local people
global experience

工程項目簡介

長洲海底光纜系統

為香港電訊有限公司 製作

2022 年 5 月 3 日

瑞峰工程顧問有限公司 內部參考編號 7076768

目錄

主要文本

附錄

表格清單

圖表清單

1 基本資料

1.1 工程項目名稱

1.1.1 本項目的名稱是「長洲海底光纜系統」。

1.2 工程項目的目的和性質

1.2.1 為支持政府的政策措施，通訊事務管理局辦公室（下稱「通訊辦」）推行了「擴展光纖網絡至偏遠地區鄉村資助計劃」（下稱「該計劃」）。該計劃包括六個項目，香港電訊有限公司（下稱「香港電訊」）獲頒「項目六」，其中包括長洲海底光纜系統（下稱「該工程項目」）。該工程項目將提供一條海底光纖電訊電纜系統，從南大嶼山芝麻灣半島的大浪灣連接到長洲西側的白鱭灣。

1.2.2 該工程項目包括光纜的離岸和岸端部分，其長度為約 4.4 公里，直徑為 60 毫米，光纜將埋藏在海床下方，並分別登陸於大嶼山大浪灣和長洲白鱭灣。光纜將通過登陸管道接到由香港電訊（「項目倡議人」）在光纜安裝前已建造的光纜接線盒（登陸管道及接線盒的建造並不屬於本工程項目簡介範疇）。安裝計劃於 2022 年第三季度完成，系統計劃於 2022 年第四季度初投入使用。

1.2.3 與本項目相關的潛在環境影響評估已經包括在本項目簡介內。長洲海底光纜系統的建設和安裝工程的方法與其他已安裝在香港其他地方的電訊光纜系統幾乎完全相同。

1.3 工程項目倡議人名稱

香港電訊有限公司
香港荔枝角月輪街 4 號荔枝角工程中心二期 8 樓

1.4 工程項目的地點及規模

工程項目的地點

1.4.1 本項目包括在大嶼山大浪灣與長洲白鱭灣的光纜登陸點之間鋪設並營運一條高容量的網絡光纜系統。長洲海底光纜系統在大浪灣和白鱭灣之間的走線如**圖 1-1** 所示。

1.4.2 大浪灣登陸點在已獲核准的大嶼山南岸分區計劃大綱圖編號 S/SLC/21 中被劃為「郊野公園」。周邊地區被劃為「其他指定用途」、「綠化地帶」和「住宅（丙類）」。

1.4.3 白鱭灣登陸點在已獲核准的長洲分區計劃大綱圖編號 S/I-CC/7 中被劃為「休憩用地」。周邊地區被劃為「其他指定用途」、「綠化地帶」和「海濱保護區」。

登陸點的歷史

1.4.4 兩個登陸點之間是北長洲海峽，多年來一直被用作香港的主要航道之一。該海域內有多種公用設施，包括數條電纜。

1.4.5 大浪灣登陸點是一個帶有卵石的沙灘，並位於南大嶼郊野公園內，而一些現有的電纜亦登陸在此沙灘。該處有一個小型碼頭和一些離海岸較遠的低層住宅。

1.4.6 白鱲灣登陸點亦是一個沙灘，並位於長洲墳場側，該處亦有一條連接到長洲家樂徑的行人徑。

項目建設規模

1.4.7 光纜系統的長度為約 4.4 公里。光纜本身的直徑為 60 毫米。

1.4.8 就離岸安裝部分而言，本光纜大致將使用由光纜鋪設躉船控制的「沖噴式掩埋器」或「雪橇式掩埋器」掩埋於海床（海泥）下面。光纜埋設工具使用局部高壓沖噴器將直接圍繞光纜的海床流化成一條達至所需深度的窄溝槽，同時光纜會被鋪設和掩埋在其中。由掩埋器進行流化的海床的最大寬度為 0.5 米及光纜會被掩埋在 5 米深。光纜鋪設完成後，溝槽將在短時間內自然回填，海床將恢復其原始輪廓。

1.4.9 在某些情況下，例如由於水深不足、在橫跨其他光纜或管道、進行維修工作（見**第 1.6 節**），或者安裝岸端光纜時，均不適合使用光纜鋪設躉船。在這些情況下，將會由潛水員使用手持沖噴式工具及/或遙控潛水器沖噴工具進行光纜鋪設。

1.4.10 長洲海底光纜系統離岸及岸端光纜部分的建議安裝方法如**圖 1-2** 所示。

1.4.11 陸上光纜安裝工程只需進行挖掘，以令在大浪灣和白鱲灣登陸點位於高水位線的地下登陸管道/光纜接線盒入口位外露（登陸管道及接線盒的建造不屬於本工程項目簡介範疇）。光纜將插入並穿過登陸管道，然後連接到光纜接線盒。已挖掘的溝槽將以原來的物料重新填充，並回復至原本狀態。

1.5 光纜走線的篩選程序

1.5.1 在長洲海底光纜系統走線附近，一些敏感受體（如**圖 1-3** 所示）和現有公用設施（如**圖 1-4** 所示）有助於考慮首選的登陸點、路線選擇和光纜鋪設過程。這些將在以下討論。

登陸點的考慮

1.5.2 在大嶼山芝麻灣/大浪灣範圍和長洲南部/白鱲灣合適的光纜登陸位置如**圖 1-5** 和**圖 1-6** 所示。在大嶼山二浪灣有一個替代登陸點，並距離大浪灣逾 800 米，但由於該替代登陸點需要橫跨現有的海底電纜，因此不會優先考慮該登陸點。長洲則沒有可替代的登陸點。

- **方向路徑。**大浪灣和白鱲灣被選擇為登陸點是基於本次光纜安裝工程的目的。本計劃的目的為擴展光纖網絡至偏遠地區的鄉村。項目六的目標是大嶼山和長洲的偏遠鄉村，因

此大部分的路徑將使光纜能連接最近的現有電訊基礎設施，即位於大嶼山大浪灣和長洲白鱲灣。

- **可用的登陸沙灘。**光纜通常會在沙灘上登陸，因爲這允許光纜沿海床到海岸逐漸傾斜，並能將光纜埋在沙中作保護。沿南大嶼山和長洲西部，大部分海岸線均由不適宜進行光纜登陸的岩石露頭或陡坡組成。由於大浪灣和白鱲灣的坡度較緩，所以這兩個地點均被選擇為登陸點。
- **現有設施。**長洲海底光纜系統將使用大浪灣和白鱲灣的登陸管道/光纜接線盒（登陸管道/接線盒的建造並不屬於本工程項目簡介範疇）。大浪灣登陸點以前曾被其他光纜用作登陸。長洲海底光纜系統將遵循類似的登陸路線，以盡量減少對陸地環境的干擾。

光纜路徑規劃的考慮

1.5.3 為了盡可能避免或減少對這些特徵的影響，最終的光纜路徑沿著一條狹窄的通道鋪設，並且考慮了以下幾點：

海床特性

- **海洋沉積物**：光纜需要鋪設在 5 米深且柔軟的海洋沉積物中，以保護光纜免受船錨或捕魚活動的影響。光纜應避免鋪設在岩石露頭的海床上，因如鋪設在露頭上光纜需以表面鋪設方式進行，增加因拋錨和捕魚活動引致光纜損壞的風險。由於在大浪灣和白鱲灣登陸點的附近有岩石露頭，因此光纜走線避免鋪設在這些地方。為本工程項目進行的海洋地球物理調查顯示，長洲海底光纜系統將會埋設的海床主要由幼細沉積物、黏土或粉砂等組成，屬於理想的光纜鋪設海床。

物理限制

- **海水進水口**：附近有一個海水進水口，為大鬼灣沖廁水進水口，但該進水口距離擬議光纜走線超過 2 公里，並超過了 180 米最大預測的沉積物沉降羽流（見**第 4.2 節**）。因此，預計不會對進水口造成影響。
- **其他通訊光纜**：擬議長洲海底光纜系統附近沒有任何通訊光纜。
- **輸水管道**：擬議長洲海底光纜系統附近沒有任何現有的輸水管道，最近的輸水管道位於光纜系統的超過 2 公里外。
- **電纜：**在大浪灣登陸點附近，有一條運作中的 11kV 電纜及兩條已停用的電纜（均為中華電力有限公司所擁有）。最接近的電纜將距離擬議光纜走線約 43 米，預計不會橫跨任何電纜。

規劃考慮

- **海上交通：**在理想情況下光纜路徑應盡可能避免主要海上航道及其附近的分道航行制（TSSs），以盡量減少對海事安全的影響，並最大限度地提高光纜鋪設工程的安全。由於位於大嶼山和長洲之間，長洲海底光纜系統將無可避免地要橫跨北長洲海峽。雖

然光纜會在分道航行制內鋪設，但已調整穿越的角度，以盡量減少鋪設光纜時對北長洲海峽內海上交通的干擾。已備妥一份獨立的海上交通影響評估（MTIA）以解決海事安全問題。

- **海泥卸置區**：長洲以南的海床被刊憲為未受污染海泥的卸置區。海洋地球物理調查顯示由於早前的卸泥活動，該區域的海床地形多變，因此光纜走線應避開這些不合適的海床區域。
- **碇泊區**：長洲海底光纜系統附近並沒有任何碇泊區。

環境敏感受體

- **環境敏感區域**：光纜走線避開並與水敏感受體保持適當距離，如海岸公園、已知的海岸生態資源區域、魚類養殖區、海洋保護區和具特殊科學價值地點等。除了商業漁業資源產卵及育苗場的南部水域、在白鱭灣登陸點附近發現的珊瑚群落，以及在大浪灣登陸點發現的文昌魚群落外，光纜走線均與所有水敏感受體保持 500 米以上的距離，而光纜必需通過此範圍鋪設。
- **已刊憲泳灘**：根據《環境影響條例》附表 1，「泳灘」指《公眾衛生及市政條例 》附表 4 指明的任何泳灘 。基於該條例，大浪灣和白鱭灣登陸點並沒有被歸類為泳灘。另外，在光纜登陸點的 500 米範圍內並沒有已刊憲泳灘。最接近的已刊憲泳灘為位於長洲的東灣泳灘和觀音灣泳灘，距離光纜走線多於 1.6 公里。
- **郊野公園**：光纜將不可避免地登陸在大浪灣的郊野公園範圍內，該範圍沿大浪灣海岸線延伸。大多數在大浪灣毗鄰的海岸線都是陡斜岩岸或充滿巨礫石，如**圖 1-5** 所示。這類地理特徵並不適合需要沙灘作登陸的光纜。如將登陸點向南移且離開郊野公園並不可行，因該位置滿佈礫石，不適合用作光纜登陸。距離大浪灣 800 米的二浪灣海岸線被評定為替代登陸點，但該地點同樣被劃分為郊野公園。除此之外，光纜將需要跨越現有海底電纜。有鑑於此，大浪灣會比二浪灣更合適。由於在大浪灣登陸點的光纜鋪設工程規模小，並將於很短時間內完成，因此能避免郊野公園內登陸點的不利影響。

文化遺產資源

- **陸上考古資源**：光纜將不可避免地登陸在鯆魚灣具考古研究價值的地點，並距離芝麻灣的大浪灣具考古研究價值的地點約 12 米，該地點沿大浪灣和白鱭灣海灣延伸。另外，由於鯆魚灣具考古研究價值的地點為現代海灘範圍，其考古潛力被視作較低。
- **已建成遺產資源**：距離白鱭灣登陸點 498 米外有一個已評級歷史建築物，但最近的法定古蹟則位於距離白鱭灣登陸點逾 1.5 公里。
- **已知的海洋考古資源**：光纜走線將避免影響任何已知的海洋考古資源。

1.5.4 總體而言，長洲海底光纜系統走線考慮了上述工程、規劃、環境、運作考慮因素，以及現有光纜、分道航行制、海泥卸置區、已刊憲泳灘及岩石露頭。它與水敏感受體，例如魚類養殖

區、海洋保護區及具特殊科學價值地點等保持合適的距離，並盡量減少橫跨現有的光纜和管道。

1.6 項目細節

1.6.1 本項目將分為以下幾個階段：

- 大浪灣和白鱲灣的陸上光纜安裝工程
- 岸端光纜安裝工程
- 離岸光纜安裝工程

1.6.2 光纜鋪設工程暫定從大浪灣的陸上光纜安裝工程開始，然後向白鱲灣方向進行。一些工程活動將會同時進行。**表 1-1** 總結了每個光纜部分的光纜安裝工程。在任何工程開始之前，將沿擬議的光纜走線完成前期海床測深，以檢查原有海床水平。

表 1-1：各部分光纜安裝工程總結

	陸上光纜安裝工程	岸端光纜安裝工程	離岸光纜安裝工程
光纜段	從大浪灣登陸點到大浪灣接線盒（27 米），及從白鱲灣登陸點到白鱲灣接線盒（12 米）	從大浪灣登陸點至離岸 368 米，及從白鱲灣登陸點至離岸 353 米	從大浪灣登陸點離岸 368 米起到從白鱲灣登陸點離岸 353 米
光纜的大約長度	39 米	721 米	3.64 公里
目標埋藏深度	埋藏於沙中約 0.6 至 1.5 米	埋藏於海泥中 3 米	埋藏於海泥中 5 米
將被用於安裝工程的工具	小型絞盤或人手拉動光纜進入登陸管道	潛水員使用功率較小並含沖噴技術的手持工具	在光纜鋪設躉船後拖曳「沖噴掩埋工具」或「雪橇式工具」
備注	非指定工程項目部分：不會進行挖掘。	指定工程項目部分：《環評條例》附表 2（第 I 部）C.12 項。	

1.6.3 應注意的是，光纜安裝後將沒有任何活動，例如維修，除非光纜損壞，在此情況下將需要進行緊急光纜維修工程，這將在下文**第 1.6.18 至 1.6.23 段**中討論。

陸上光纜安裝工程（從登陸點到接線盒）

1.6.4 大浪灣和白鱲灣登陸點的照片顯示於**圖 1-7**。光纜兩端的登陸管道/光纜接線盒將於光纜安裝工程開始前完成建造。因此，除在沙灘上進行挖掘，使光纜可以進入登陸管道/光纜接線盒外（登陸管道/接線盒的建造並不屬於本項目簡介範疇），不需要為本項目進行新的建設。

1.6.5 一般而言，小型挖掘機將用於沙灘中的挖掘，使位於高水位線的登陸管道入口外露。然後，以小型絞盤或人手經登陸管道將光纜由海邊拉進光纜接線盒。當完成鋪設光纜，在登陸管道入口的溝槽將會以原來的物料進行回填，並恢復到原來的狀態。

岸端光纜安裝工程（從大浪灣登陸點至離岸 368 米，及從白鱲灣登陸點至離岸 353 米）

1.6.6 在大浪灣和白鱲灣登陸點海岸線的附近有一些岩石露頭以及三條鄰近大浪灣登陸點的電纜，因此在安裝長洲海底光纜系統時需格外小心。有見及此，於海泥/沙進行的岸端光纜安裝工程（距大浪灣登陸點約 368 米和距白鱲灣登陸點 353 米）將由潛水員以手動進行。

1.6.7 岸端光纜段將使用沖噴技術於海床形成約 0.5 米寬的窄溝槽。岸端光纜段的目標埋設深度為約海床下不少於 3 米，除非橫跨障礙物，例如海床中受隱伏露頭結構限制的區域。

1.6.8 由於光纜鋪設的深度較淺，並沿**圖 1-2** 所示擬議光纜走線可能容易受到拋錨損壞，因此潛水員將根據需要安裝額外的光纜保護裝置，例如**圖 1-8** 所示的鉸接式管道。光纜加上鉸接式管道的直徑大約為 74 毫米至 130 毫米。光纜鋪設後，溝槽會在很短的時間內自然回填，而海床將會回復原來的輪廓。

離岸光纜安裝工程（從大浪灣登陸點離岸 368 米起到從白鱲灣登陸點離岸 353 米）

1.6.9 海上工程包括走線清理，使用光纜鋪設躉船和光纜掩埋器進行掩埋以及根據需要為淺埋的光纜段提供光纜保護。

走線清理

1.6.10 在利用光纜鋪設躉船鋪設光纜前，將進行「走線清理」和「鋪設前掃海」的工作，即沿著海床拖動抓錨以移除光纜走線上的大形物體。所使用的典型的爪錨如**圖 1-9** 所示。此類工作目的是移除已停用的光纜以及可能對光纜鋪設構成威脅的任何碎片或阻礙物。任何從海床回收到的舊光纜或碎片將保留在進行「走線清理」和「鋪設前掃海」的船上， 並應妥善處置。

1.6.11 每當遇到其他海床上的碎片時，應盡可能地清理以確保鋪設光纜的走廊是安全的。在使用探音器/探磁器進行測量時所找到的管道或使用中的海底光纜系統，無論在任何情況下，都不可以在其 50 米範圍內使用拖行的設備（如抓錨）。在橫跨任何其他光纜/管道之前/後 50 米處的拖動設備收回/重置是業界標準方法，因此必將遵循。

使用光纜鋪設躉船和掩埋器進行掩埋工程

1.6.12 從大浪灣登陸點的離岸 368 米起至白鱲灣登陸點的離岸 353 米，長洲海底光纜系統將通過光纜鋪設躉船後面的「沖噴掩埋工具」或「雪橇式工具」，使用沖噴技術埋入海床下 5 米深處。掩埋工具如**圖 1-9** 所示。

1.6.13 在光纜鋪設躉船上，光纜將被放入掩埋器，然後將光纜放入海床中的目標深度。在香港水域內的離岸光纜段的目標掩埋深度大約為海床下 5 米，除橫跨阻礙物和過渡區外，例如掩埋器的開始位置之間、在鉸接式管道的末端以及在斜坡上達到目標掩埋深度。

1.6.14 光纜掩埋器在光纜周圍使用局部高壓沖噴器，令海床流化並形成達所需深度的窄溝槽，同時把光纜鋪設於溝槽內。由掩埋工具流化的海床最大寬度為 0.5 米，受干擾的海床區域亦限制在該寬度內。

1.6.15 光纜鋪設躉船上的潛水員將在光纜鋪設期間待命，以確保掩埋器能正常運行和準確定位。拖動掩埋器的光纜鋪設躉船將沿著光纜走線以最高每小時 1 公里的速度前進。

1.6.16 鋪設光纜的海床多年內已被用作捕魚、物質提取、公用設施及鋪設其他光纜。在光纜走線附近的海床已受到顯著的干擾，根據地球物理調查數據，沿光纜走線的海床顯示出有拖網的痕跡和眾多傾瀉物。

光纜鋪設後檢查和埋藏

1.6.17 有些地點不能使用沖噴埋設工具進行光纜鋪設，例如岩石露頭或珊瑚群落存在的岸端部分。在這些位置，光纜並非埋藏，而是暫時擱置於海床上。因此，鋪設後檢查和埋設將使用遙控潛水器以沖噴技術進行。沖噴功率等於或小於光纜在安裝過程中使用的沖噴埋設工具/雪橇式工具。因此，完成鋪設後檢查和光纜埋藏後，海床可望在短時間內恢復工程前的自然水平及情況，與光纜安裝工程相似。另外，亦將進行後期海床測深，以確保恢復原本的海床水平。

緊急光纜維修工程

1.6.18 如果安裝在海底下的光纜被拋錨或掉落的物體等相關活動損壞，便須要進行光纜維修工作。這些工作包括修理工程前的走線清理、外露損壞的光纜部分、重新連接損壞的光纜及重新掩埋已修復的光纜部分。

1.6.19 為確定損壞位置，光纜的檢查將以遙控潛水器或潛水員進行，如光纜被埋藏，便會使用配備追踪功能的設備以確定位置。確定損壞位置後，遙控潛水器、抓鉤或潛水員會切割光纜。掩埋的光纜將通過潛水員以人工沖噴或遙控潛水器使用沖噴技術外露。如果不使用沖噴技術時，抓鉤會穿透海床提起光纜。該光纜末端將被潛水員、遙控潛水器或抓鉤帶到船上。光纜一端會在船中進行修復，同時光纜的另一端將連接到被降低到海床上的繩索並被附連浮標以標記其位置。

1.6.20 損壞的部分光纜將被切除。其中一端將被連接到備用維修光纜部分並進行光電測試，以確保接頭和光纜的完整性。然後，另一光纜端部將被拉起並連接回已維修的光纜部分。完成後，光纜將通過端到端的光電測試來確認完整性。

1.6.21 當維修和連接完成時，已維修的光纜將被放回海床原來的走線上。光纜保護裝備，例如位於橫跨位置的鉸接式管道和混凝土墊層或其他措施將在替換前加到光纜上。然後，潛水員或遙控潛水器將檢查修復區域來識別未掩埋光纜的兩端。

1.6.22 如果必需進行光纜掩埋時，將利用潛水員、遙控潛水器或掩埋工具把已維修的光纜掩埋至目標深度。如果僅允許淺埋或表面鋪設，則將附加光纜保護，如鉸接式管道、混凝土墊層或其他措施。最終檢驗和掩埋將由潛水員或遙控潛水器在維修工程完成前進行。

1.6.23 外露損壞的部分光纜、拉起及重新連接損壞的光纜預計只會對海床造成有限度的干擾。光纜修復將由掩埋工具或以潛水員使用沖噴工具和遙控潛水器進行，其功率將與光纜安裝過程中使用的工具相同或較低。因此，預計海床在維修工作完成後的短時間內恢復工程前的自然水平及情況，與光纜安裝工程相似。另外，將在工程前後進行測深調查，以確保海床恢復原來的水平。

1.7 此工程項目簡介涵蓋的指定項目

1.7.1 長洲海底光纜系統將登陸在長洲海濱保護區及南大嶼郊野公園的 500 米範圍內。長洲海底光纜系統所涉及的「指定工程項目」如**圖 1-10** 所示。

1.7.2 因此，根據以下規定的《環境影響評估條例》（《環評條例》）規定，本項目被分類為「指定工程項目」：

- **《環評條例》附表 2（第 I 部）C.12 項** (a) 挖泥作業距現有或計劃中（vii）海濱保護區的最近邊界少於 500 米 – 在這情況下為長洲海濱保護區。

1.7.3 作為「指定工程項目」，長洲海底光纜系統在開始光纜鋪設工作之前需要獲得「環境許可證」。本項目簡介作為根據《環評條例》第 5（1）（b）條及第 5（11）條下申請准許直接申請環境許可證之用。

1.8 聯繫人的姓名和電話號碼

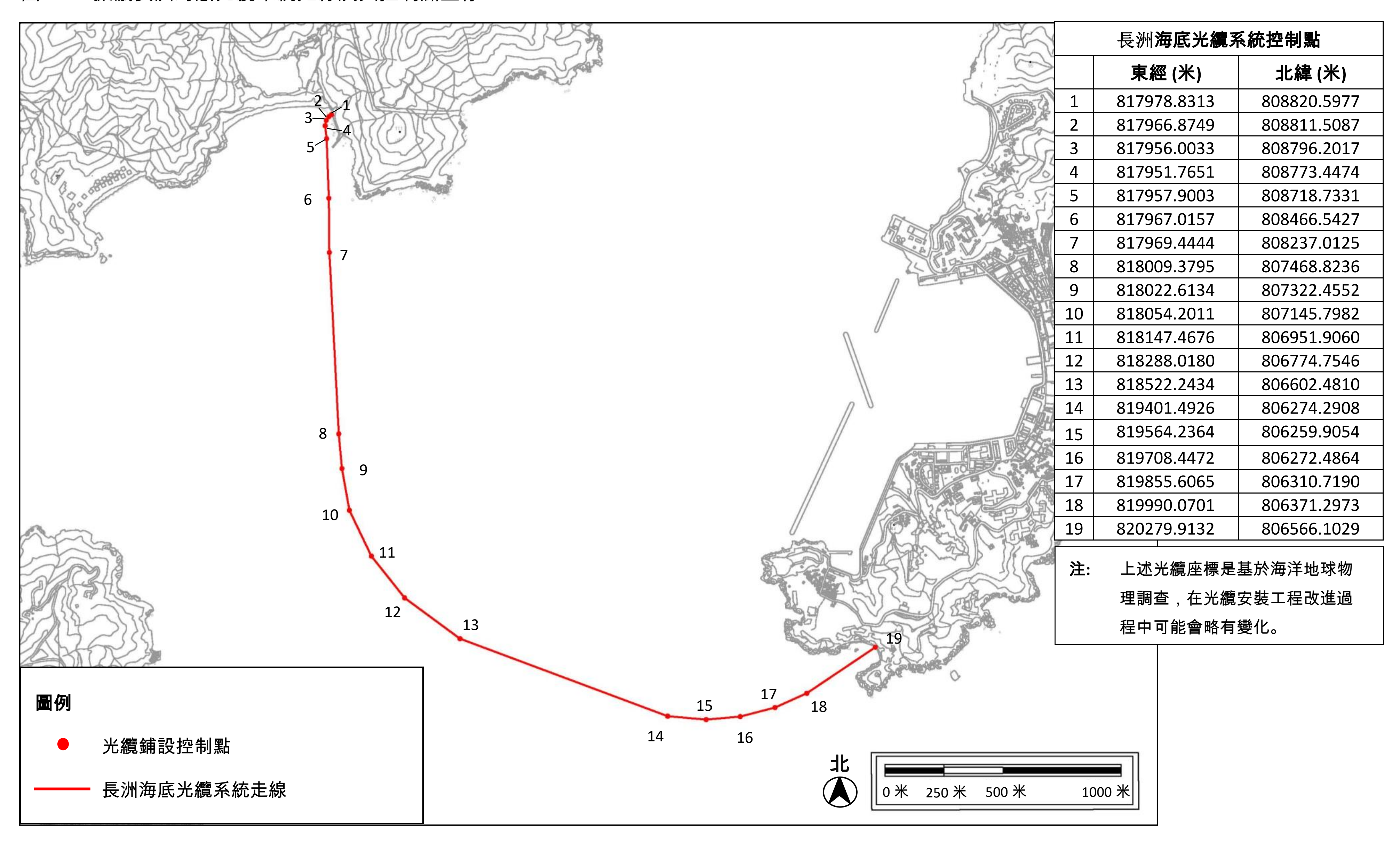
1.8.1 項目倡議者的聯繫方式：

Mr Cliff KO
經理
土地收購和外部基礎設施規劃、現場服務、工程
香港電訊有限公司
電郵：cliff.mk.ko@pccw.com
電話：+852 2888 9349

1.8.2 瑞峰工程顧問有限公司已被委託負責為本項目申請環境許可證。所有查詢均可發送至瑞峰工程顧問有限公司 ：

Ms Cindy CHUNG
高級環境顧問
瑞峰工程顧問有限公司
電郵：cindy.chung@smec.com
電話：+852 3995 8100

圖 1-1：擬議長洲海底光纜系統走線及其控制點坐標



長洲海底光纜系統控制點		
	東經 (米)	**北緯 (米)**
1	817978.8313	808820.5977
2	817966.8749	808811.5087
3	817956.0033	808796.2017
4	817951.7651	808773.4474
5	817957.9003	808718.7331
6	817967.0157	808466.5427
7	817969.4444	808237.0125
8	818009.3795	807468.8236
9	818022.6134	807322.4552
10	818054.2011	807145.7982
11	818147.4676	806951.9060
12	818288.0180	806774.7546
13	818522.2434	806602.4810
14	819401.4926	806274.2908
15	819564.2364	806259.9054
16	819708.4472	806272.4864
17	819855.6065	806310.7190
18	819990.0701	806371.2973
19	820279.9132	806566.1029

注: 上述光纜座標是基於海洋地球物理調查，在光纜安裝工程改進過程中可能會略有變化。

圖 1-2：擬議長洲海底光纜系統走線及其安裝方法

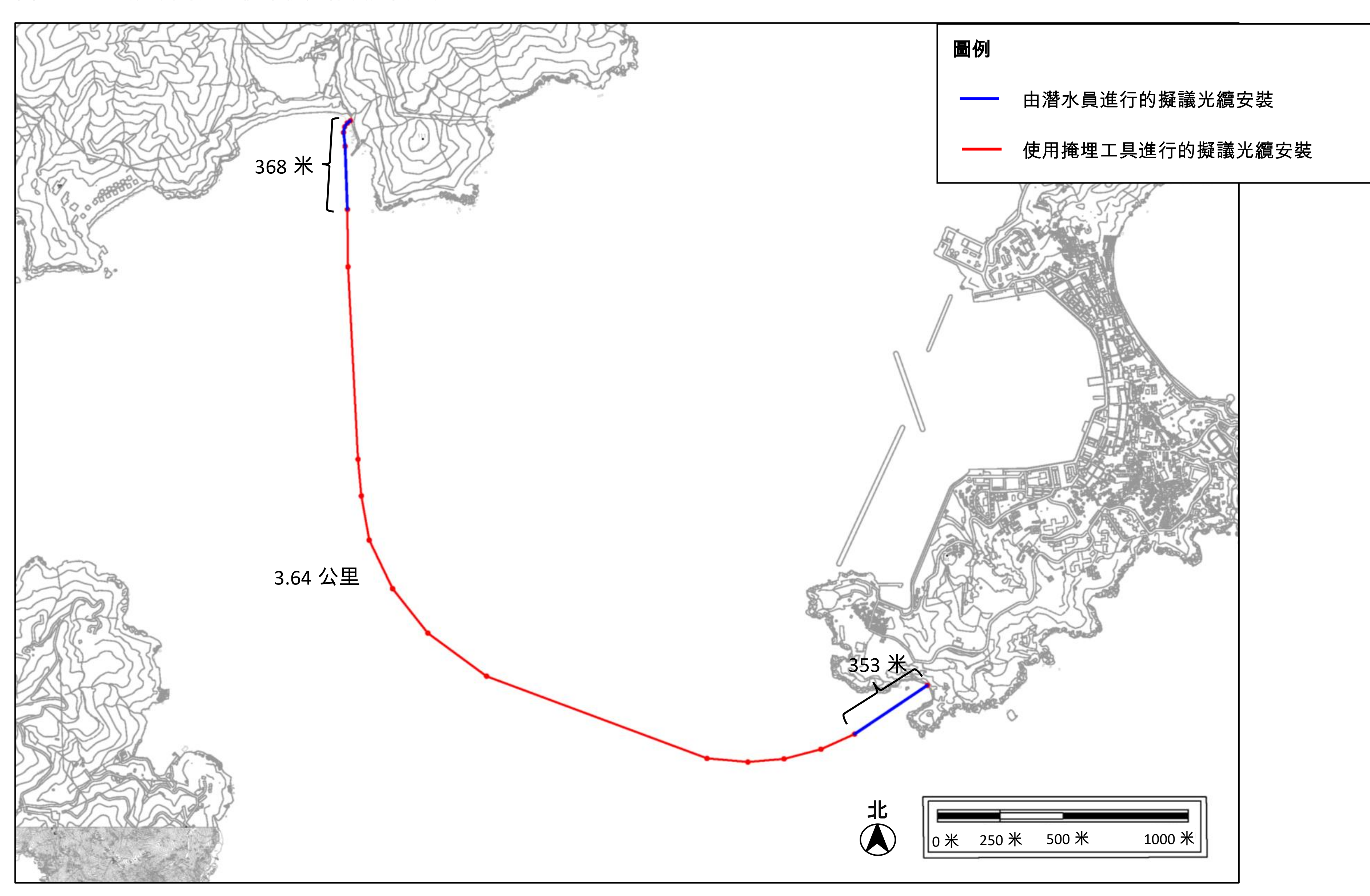


圖 1-3：長洲海底光纜系統附近的敏感受體

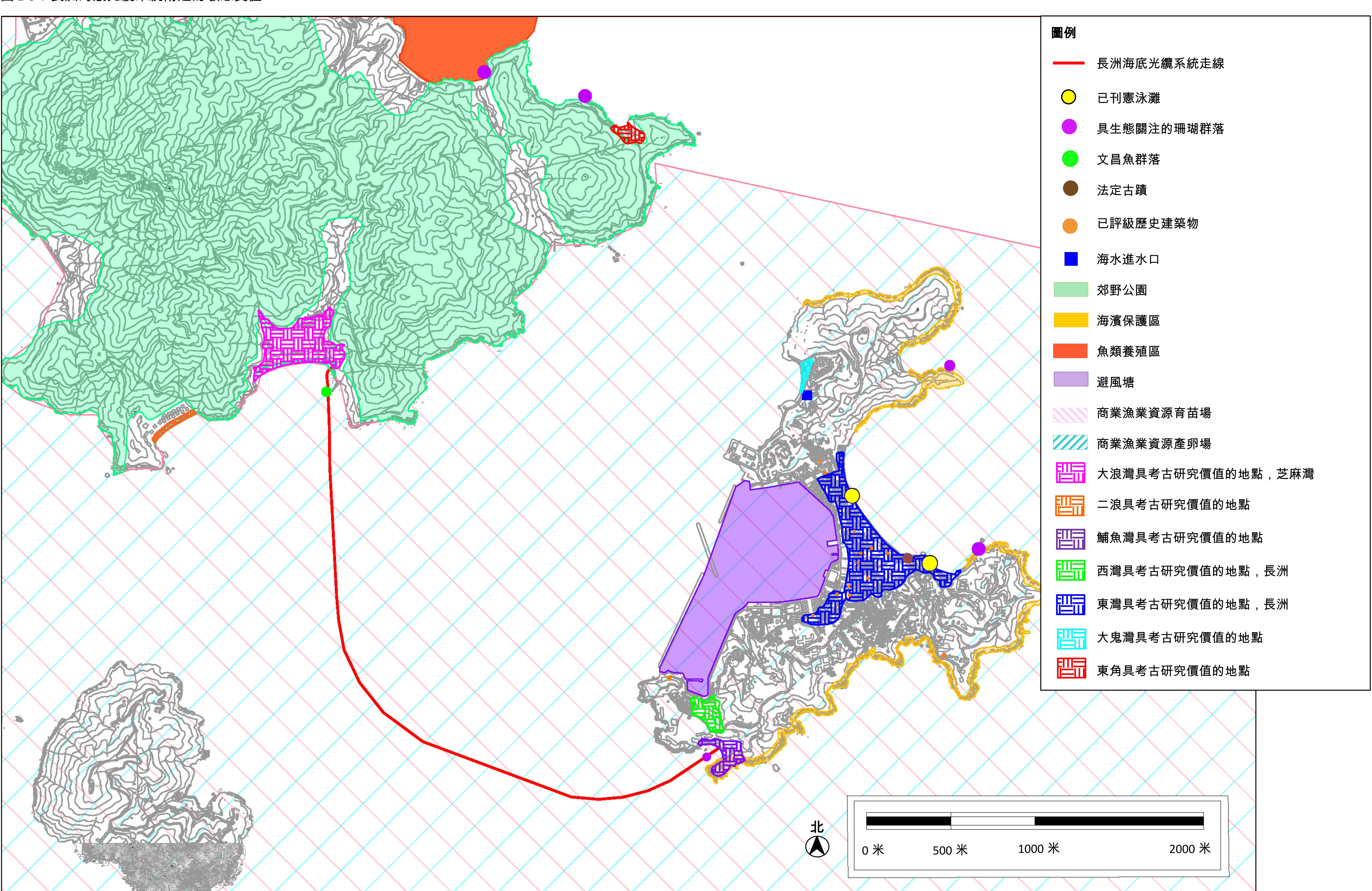


圖 1-4：擬議長洲海底光纜系統及其附近的公用設施

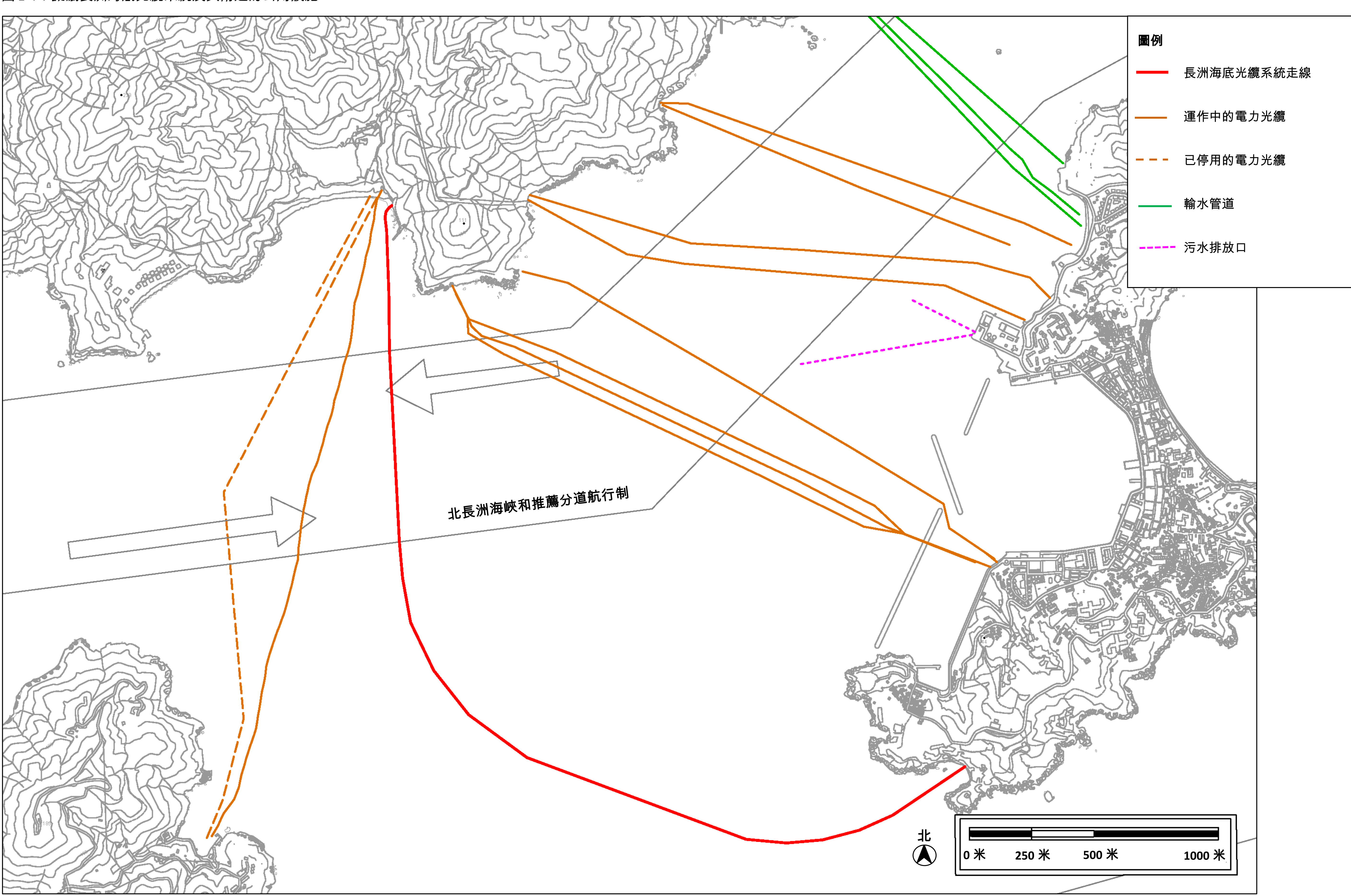


圖 1-5：芝麻灣，大嶼山/大浪灣範圍合適的光纜登陸位置

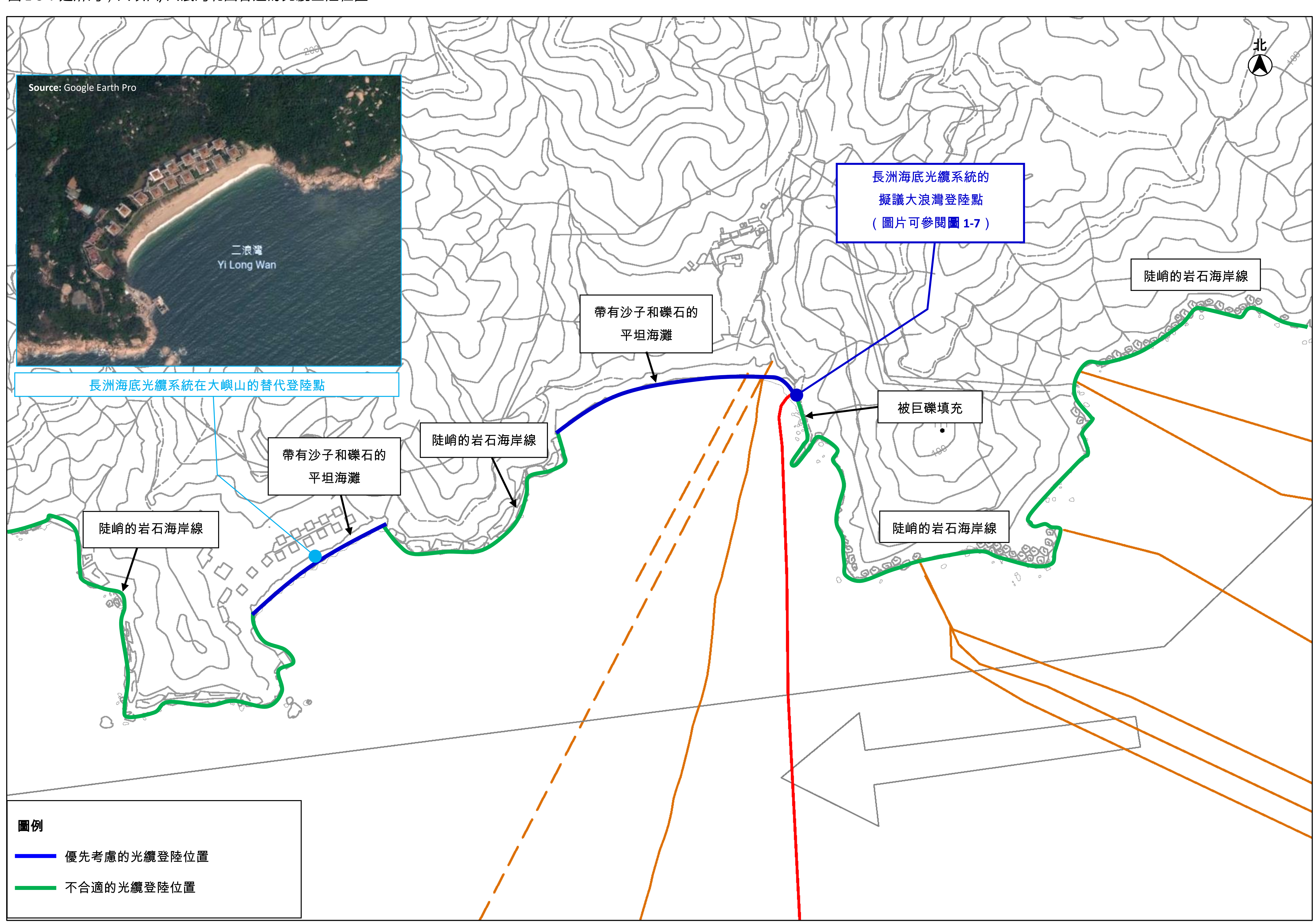


圖 1-6：長洲南部/白鱲灣範圍合適的光纜登陸位置

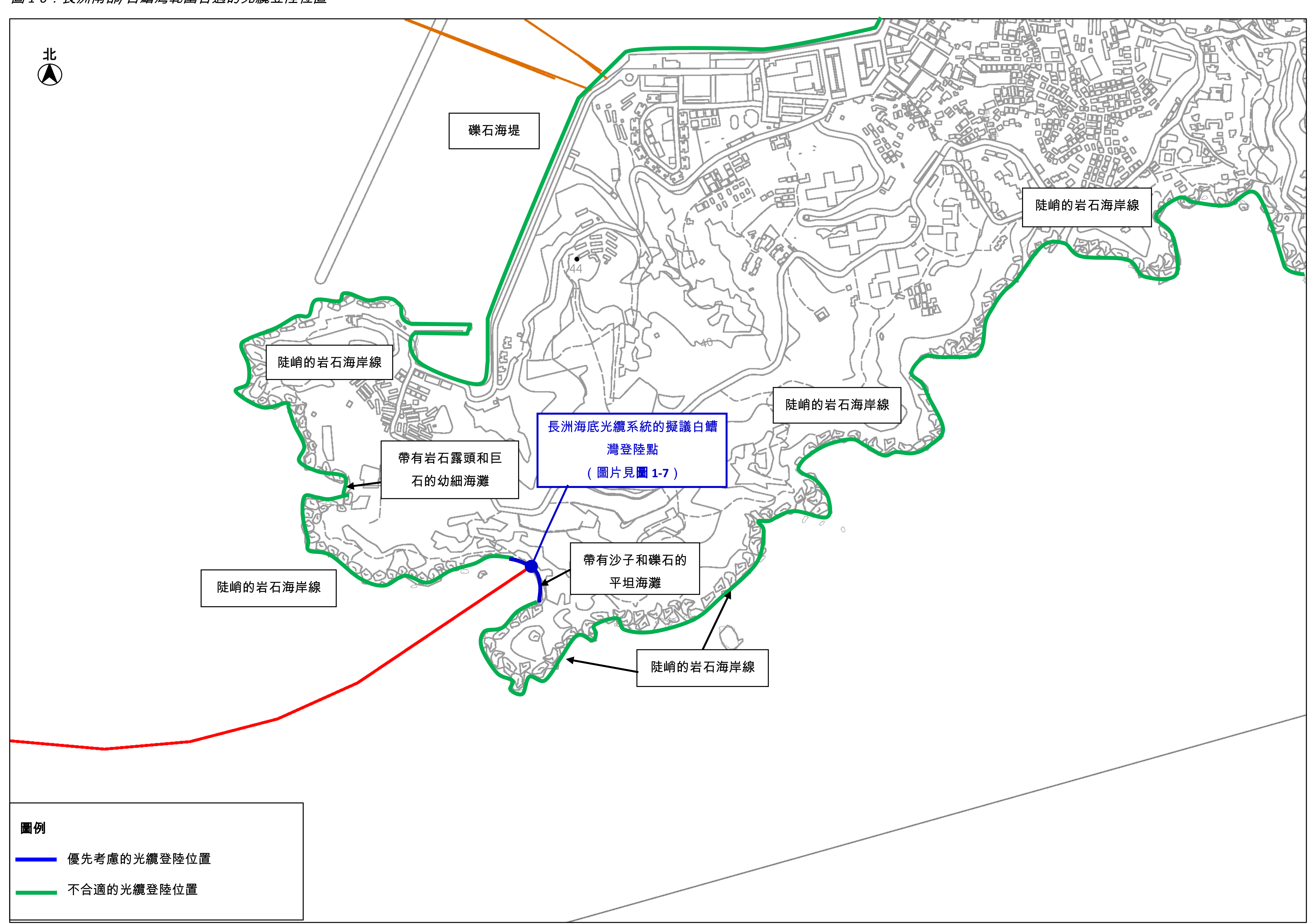


圖 1-7：大浪灣和白鱣灣的登陸範圍

大浪灣登陸點





圖例

指示性長洲海底光纜系統走線

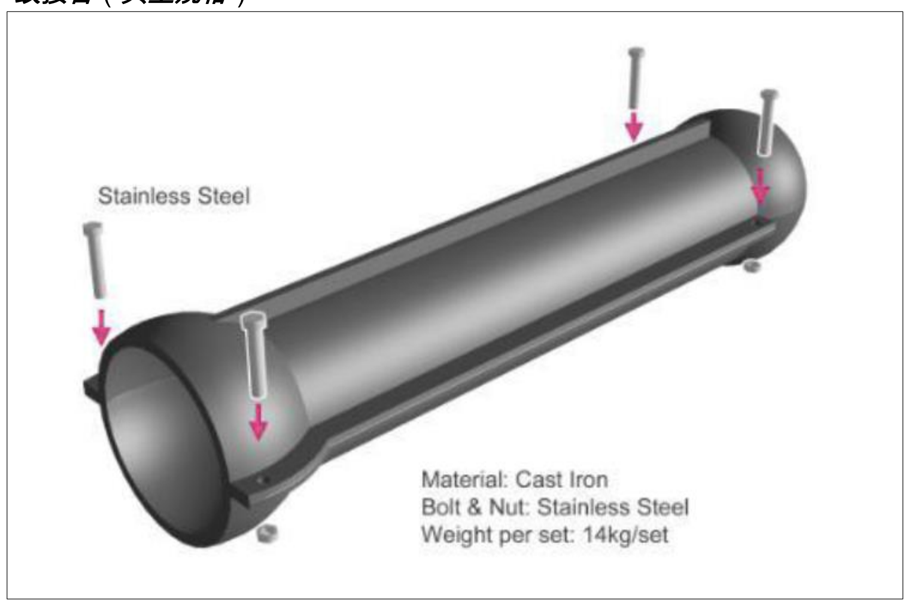
白鱣灣登陸點





圖 1-8：可能的光纜保護措施

鉸接管（典型規格）

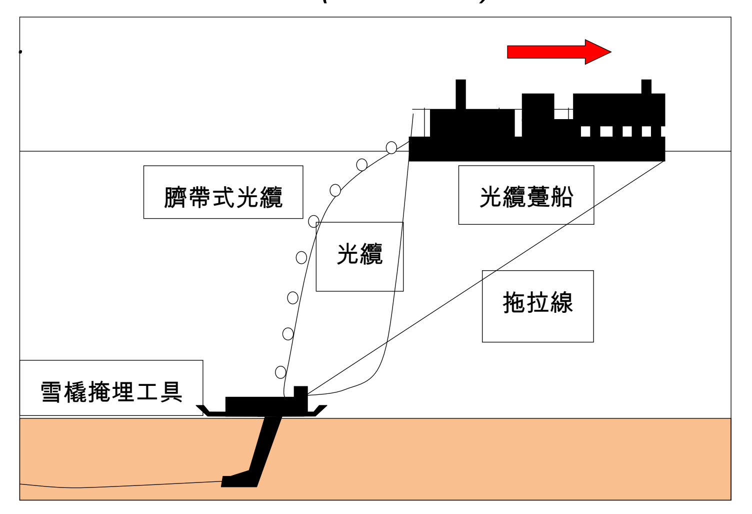


潛水員安裝鉸接管

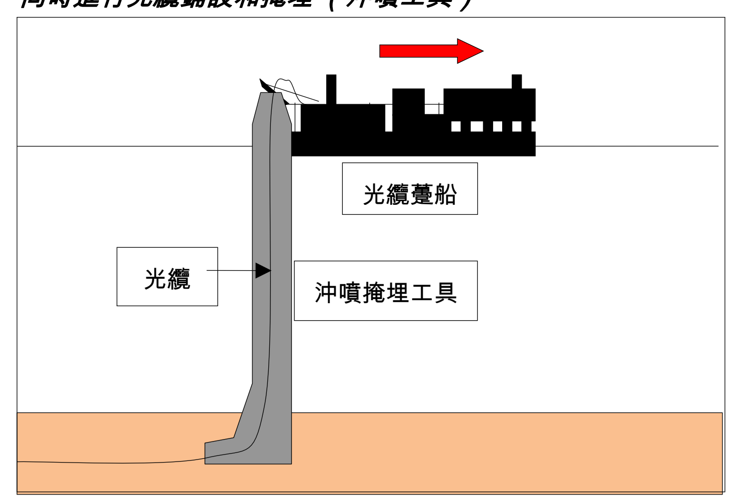


圖 1-9：光纜鋪設躉船和光纜掩埋工具示例

同時進行光纜鋪設和掩埋（雪橇式工具）



同時進行光纜鋪設和掩埋（沖噴工具）



典型雪橇式工具



典型沖噴式工具



典型光纜鋪設躉船



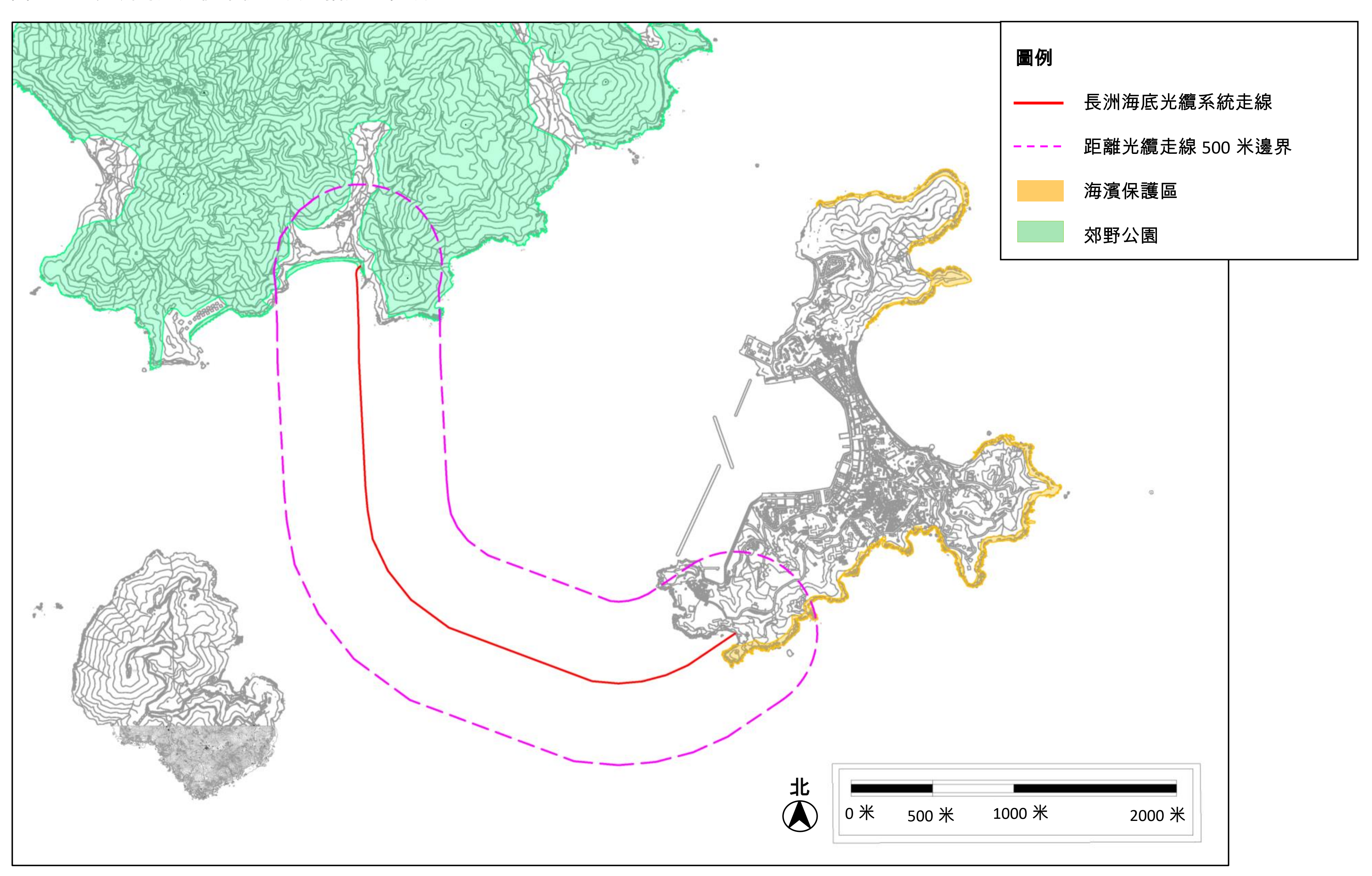
典型抓錨



典型遙控潛水器



圖 1-10：長洲海底光纜系統涉及的指定工程項目



2 規劃大綱及計劃的執行

2.1 項目規劃和執行

2.1.1 本項目將會由項目倡議人香港電訊有限公司領導、規劃和管理。為幫助項目的規劃和實行，香港電訊有限公司委託了：

- 顧問：
  - 獲取在《前濱及海床（填海工程）條例》下的刊憲和聯絡地政總署和區議會。
  - 在獨立的海上交通影響評估中處理海事交通問題，提交給有關部門/局，包括但不限於海事處，及與海事處聯絡。
- 承建商：
  - 進行光纜鋪設工程

2.2 項目計劃

2.2.1 本工程項目暫定在 2022 年第三季度登岸並安裝，而系統計劃於 2022 年第四季度初投入使用，視乎需要申請的許可證/審批時間。香港海域內的預期安裝進度顯示於**表 2-1**。另外，由於一些工程活動可以同時進行，整體光纜的安裝工程約需 4 星期：

表 2-1：暫定安裝進度

光纜安裝	所需時間
用於光纜鋪設和掩埋： • 走線清理和/或鋪設前掃海	最多 1 個工作日
陸上光纜安裝： • 在每個登陸點的登陸管道和登陸點之間的陸上工程	最多 5 個工作日
海上光纜鋪設和掩埋：	
• 岸端安裝工程（從大浪灣登陸點至離岸約 368 米）	最多7個工作日
• 離岸安裝工程	最多3個工作日
• 岸端安裝工程（從白鱲灣登陸點至離岸約 353 米）	最多7個工作日
• 鋪設後工程，如有需要	最多2個星期

2.3 與其他項目的關聯

2.3.1 目前並無其他工程項目正在或計劃同時在長洲海底光纜系統 500 米範圍內的海洋環境中進行。因此，預計不會出現這種累積影響。

3 周圍環境的主要元素

3.1 海上航道及分道航行制

3.1.1 長洲海底光纜系統將不可避免地經過北長洲海峽和推薦分道航行制。橫過航道的角度已作出調整，以盡量減少對主要船隻航道及其附近海事交通的干擾。

3.2 光纜、管道、排水口和進水口

3.2.1 現有若干公共設施位於長洲海底光纜系統走線附近，包括一些電纜、管道、排水口及海水進水口：

電纜

3.2.2 由中華電力有限公司擁有的一條運作中電纜和兩條後備電纜位於大浪灣登陸點附近。由於長洲海底光纜系統不會橫越任何電纜，這些電纜不會受本項目工程影響。

管道和排水口

3.2.3 大浪灣和白鱲灣之間沒有任何現有的輸水管道，而最近的輸水管道距離光纜走線多於 2 公里，因此不會受本項目影響。

3.2.4 長洲共有兩個污水排放口，由於最近的一個排放口距離光纜走線多於 1.6 公里，因此不會受本項目影響。

海水進水口

3.2.5 最近的海水進水口為大鬼灣沖廁水進水口，然而，其與擬建光纜走線的最近距離為多於 2 公里。由於距離較遠，進水口不會受本項目影響。

3.3 指定範圍

3.3.1 長洲海底光纜系統附近有數個特別規劃用途的地方，包括郊野公園、海濱保護區、珊瑚群落、文昌魚群落及文化遺址資源：

郊野公園

3.3.2 大浪灣登陸點位於南大嶼郊野公園內，郊野公園覆蓋了南大嶼山大部分範圍，包括芝麻灣半島。在郊野公園內的工程只汲及在登陸點沙灘上以迷你挖掘機進行的淺層挖掘，從而令位於高水位線的登陸管道入口處外露。然後，用小型絞盤或人手把光纜從向海一側拉進登陸管道並進入接線管（登陸管道及接線管的建造不屬於本工程項目簡介範疇）。當完成光纜鋪設後，會用原本物料回填登陸管道入口處的坑槽並會回復至原始狀況。如在運作期間需進行維修工作，其安裝規模將與施工期間相若。考慮到在登陸點進行的光纜掩埋工程為

小規模及所需時間短，位於郊野公園內的登陸點在施工期間及維修工程所引致的影響並不顯著。這些工程將是最簡化和暫時性的。動植物將不會受到影響，而工程範圍將在陸上工程完成後回復原狀。生態調查並沒有錄得任何具生態重要性的物種。

海濱保護區

3.3.3 白鱲灣登陸點距離長洲海濱保護區約 48 米，該海濱保護區沿長洲南部海岸線延伸。考慮到在登陸點進行的光纜掩埋工程為小規模及所需時間短，由位於海濱保護區內的登陸點工程所引致的影響並不顯著。這些工程將會是最簡化和暫時性的。由於距離較遠，整體上將不會出現由本項目導致的陸地生態影響。因此，海濱保護區將不會因本項目而受到永久性的影響。

珊瑚群落

3.3.4 於 2020 年 10 月為本項目進行的珊瑚調查顯示，白鱲灣登陸點附近的整體生態價值為「低」。在白鱲灣登陸點附近確認到較少的珊瑚物種數量，而這些珊瑚物種在香港水域普遍常見。另外，沒有發現具生態重要性的珊瑚群落。大浪灣登陸點附近亦沒有發現珊瑚。

3.3.5 沿著和鄰近光纜走線確認了數個珊瑚群落，並於**附件 B** 進一步討論。

文昌魚群落

3.3.6 分別於 2020 年 9 月和 2021 年 2 月為本項目進行的底棲調查顯示，由於在大浪灣登陸點附近發現少量為具保育重要性物種的*白氏鰓口文昌魚*（*Branchiostoma belcheri*），大浪灣和白鱲灣登陸點附近的整體生態價值為「高」。

3.3.7 在光纜走線附近確認了數個文昌魚群落，並於**附件 B** 進一步討論。

文化遺址

3.3.8 如**圖 D-1** 所示，在大浪灣和白鱲灣登陸點的 500 米範圍內，共有三個具考古研究價值的地點和一個已評級歷史建築物，但並沒有其他被古物古蹟辦事處界定的法定或暫定古蹟、擬評級歷史建築物或政府文物地點。

3.3.9 一座已評級歷史建築物，永勝堂 – 主樓及廚房，位於白鱲灣登陸點 498 米外。它於 1925 年建成的一座道教寺堂，並於 2010 年被評爲三級歷史建築物。

3.3.10 根據古物古蹟辦事處的香港具考古研究價值的地點清單，大浪灣登陸點距離大浪灣具考古研究價值的地點，芝麻灣約 12 米。它能追溯至新石器時代、青銅時代、隋朝、唐朝及五代，而在此地點記錄到考古遺存。

3.3.11 白鱲灣登陸點位於鯆魚灣具考古研究價值的地點內。它能追溯至新石器時代、青銅時代、秦朝、漢朝及六朝、隋朝、唐朝及五代，明及清朝，而在此地點記錄到考古遺存。另外，西灣具考古研究價值的地點，長洲亦位於白鱲灣登陸點的 500 米範圍內。它能追溯至新石

器時代、宋朝和元朝，而在此地點記錄到文化遺存。另外，在鯆魚灣具考古研究價值的地點現時是一個現代化泳灘，其潛在的考古遺存屬「低」水平。

3.3.12 為評估擬議長洲海底光纜系統對海洋考古資源的任何影響，已為本項目於 2020 年 9 月進行海洋地球物理調查，而海洋考古調查結果顯示沿光纜走線並沒有海洋考古潛在性。進一步細節將在**附件 D** 提供。

其他不太受影響的指定範圍

3.3.13 基於分隔距離，以下指定範圍並不太受本項目影響：

- **已刊憲泳灘**：沒有已刊憲泳灘位於兩個登陸點的 500 米範圍內。最接近光纜走線的已刊憲泳灘是距離白鱲灣登陸點多於 1.6 公里外的東灣泳灘和觀音灣泳灘。
- **魚類養殖區**：最接近的魚類養殖區是長沙灣魚類養殖區，位於距離光纜走線約 1.8 公里外，而最短航行距離為約 4.7 公里。基於此距離，該魚類養殖區將不會受本項目影響。
- **海岸公園和海岸保護區**：最接近的海岸公園是大嶼山西南海岸公園，位於距光纜走線超過 11 公里外。擬議的南大嶼海岸公園將位於光纜走線約 5 公里外。基於此距離，該海岸公園將不會受本項目影響。
- **具特殊科學價值地點**：最接近的具特殊科學價值地點為大東山，位於距光纜走線超過 5 公里外。基於此距離，該具特殊科學價值地點將不會受本項目影響。

3.4 其他項目的累積影響

3.4.1 **第 2.3** 節確認了在長洲海底光纜系統 500 米範圍内的海洋環境沒有其他進行中或計劃進行的項目工程會與本工程同時進行。因此，預計沒有累積影響。

4 對環境可能造成的影響

4.1 潛在環境影響摘要

4.1.1 與本項目相關的潛在環境影響已總結在**表 4-1**，而當中較可能出現的環境影響將於下列章節作詳細評估。

表 4-1：潛在環境影響的來源

潛在影響		施工	運作		備注
			正常	光纜修復	
氣體排放		✗	✗	✗	沒有顯著排放
灰塵		✗	✗	✗	沒有顯著排放
氣味		✗	✗	✗	預期不會產生
操作時的噪音		✓	✗	✓	光纜安裝工程將限制使用機動設備。
夜間操作		✗	✗	✗	不需要
交通流量增加		✓	✗	✓	預計光纜安裝工程會導致有限的海上交通，將會進行海上交通影響評估，並分別向相關部門/局提交，包括但不限於海事處
液體廢水、排放或受污染徑流		✗	✗	✗	預期不會產生
製造廢物和副產品		✗	✗	✗	預期不會產生
危險或有害物品或廢物的生產、儲存、使用、處理或處置		✗	✗	✗	預期不會產生
會造成污染或意外的事故風險		✗	✗	✗	預期不會產生
處置棄土，包括可能受到污染的物料		✗	✗	✗	沒有受污染的泥土，預計不會有棄土需要處置
干擾海流流動或海床沉積物		✓	✗	✓	光纜鋪設將會干擾海底沉積物
不雅觀的視覺外觀		✗	✗	✗	工程主要在水中進行且光纜將埋設於海底。
生態影響	陸地	✗	✗	✗	沒有新的建設及只有小型挖掘工程會於陸地上進行，因此動植物不受影響
	潮間帶	✓	✗	✓	於大浪灣和白鱭灣的棲息地可能受光纜影響，因為它接近登陸點
	海洋	✓	✗	✓	在光纜走線附近的珊瑚可能會受到影響

潛在影響		施工	運作		備注
漁業		✓	×	✓	沿光纜走線可能會受到影響
文化遺產	陸地	×	×	×	預料對陸上文物沒有影響
	海洋	×	×	×	預計對海洋考古資源沒有影響

注： ✓ =潛在造成不利影響。
× =預計不會造成不良影響。

4.1.2 預期光纜的正常運作期間沒有環境影響，然而，將來可能因意外損壞而需要在某一位置進行維修工作。光纜維修工程將會使用掩埋工具或潛水員以沖噴工具進行，維修工具與光纜安裝時使用的工具功率相同或更小。因此，在維修工程完成後的短期內，海床可以自然恢復到工程前的水平和狀況，類似於光纜安裝完成後的情況。此外，將在工程前後進行測深調查，以協助海上工程和回復原有海床水平。

4.1.3 任何未來光纜維修工程將沿著原有的光纜走線進行，因為只在特定的損壞位置進行，預計維修工程將比原本的光纜安裝工程需時更短。有見及此，預計光纜維修工程引起的影響將比原本的光纜安裝工程更小，以下對施工階段光纜安裝的評估也適用於運作期間可能需要的任何維修工作的「最壞情況」。

4.2 水質評估

4.2.1 水質影響評估載於**附件 A**。

4.2.2 整體而言，透過採用建議的緩解措施，預計光纜安裝工程和將來緊急光纜維修工作均不會對水質造成不良影響。

4.3 海洋生態評估

4.3.1 **附件 B** 中提供了海洋生態評估。

4.3.2 隨緩解措施的實行，包括避免光纜走線橫跨珊瑚群落、工程前珊瑚調查、安裝期間的預防措施、工程後珊瑚調查，以及避免在文昌魚產卵期間進行光纜安裝，預計不會產生顯著的不良生態影響。

4.4 漁業評估

4.4.1 漁業評估載於**附件 C**。

4.4.2 預計光纜鋪設工程不會產生不利影響。在光纜正常運行期間，預計不會對環境造成影響，但將來可能需要進行維修工作（即由於意外損壞而需在特定故障位置進行光纜修復）。潛水員將使用功率較小的手持沖噴工具進行光纜修理，並且預計海床會在修理工作完成後不久自然恢復到工作前的水平和狀況。總體而言，預計本項目不會對漁業造成不可接受的影響。

4.5 文化遺產評估

4.5.1 文化遺產評估載於**附件 D**，當中包括由合資格的海洋考古學家進行的海洋考古調查。

4.5.2 海洋考古調查證據顯示沒有海洋考古資源或潛力性，預計光纜鋪設和將來的緊急光纜維修過程不會對海洋考古產生影響。因此，無需採取緩解措施或採取進一步行動。

4.6 噪音評估

4.6.1 噪聲評估載於**附件 E**。

4.6.2 預期在具代表性的噪音敏感受體沒有超標情況，因此得出的結論為項目不會造成不可接受的噪音影響。

4.6.3 於運作階段，可能會使用有限的機動設備進行維修或維護工作。由於規模有限，預計在運作期間不會對運作階段產生不良噪音影響。

4.7 其他

4.7.1 海底光纜的安裝預期不會出現以下的影響，所以並不在本工程項目簡介內進行評估：

- **氣體排放**：由於所需的機械有限，鋪設機械的氣體排放並不顯著，因此不會對本地空氣質素造成不良影響。使用任何非道路移動機械時將遵循《空氣污染管制（非道路移動機械）（排放）規例》，以盡量減低排放。
- **粉塵**：一個小型挖掘機將用於在沙灘中的挖掘，使在高水位線的現有登陸管道的入口外露。然後，以小型絞盤或以人手拉動光纜從海邊經登陸管道拉進光纜接線盒。當完成鋪設光纜，在登陸管道入口的溝槽將會以原來的物料進行回填，並恢復到原來的狀態。因此，本項目的粉塵產生可以忽略不計。然而，*在*《空氣污染管制（建築塵埃）規例》規定中相關的控制措施將於安裝過程中實施，盡量減少粉塵排放。
- **氣味**：項目預計不會導致氣味影響。沒有海洋沉積物會被挖掘或帶到陸上。
- **夜間作業**：沒有預期在陸上、岸端或離岸光纜安裝工程會在受限時間內進行。但是，若果需要晚間工作，將會根據《噪音管制規例》申請一個「建築噪音許可證」。
- **產生交通**：預期岸端和離岸光纜安裝工程只會產生較小或短暫的海上交通，但不會產生明顯的氣體排放。將在海上交通影響評估中調查對海上交通的影響，並分別提交給有關部門/局，包括但不限於海事處。
- **液體廢水、排放物或受污染的徑流**：沒有污水、排放物或受污染的徑流進入海洋環境。
- **產生廢物或副產品**：預計光纜鋪設不會產生廢物。「走線清理」和「鋪設前掃海」工作期間回收所得的任何舊光纜或碎片將保留在「走線清理」和「鋪設前掃海」的船上，以便在岸上妥善處理。

- **生產儲存、使用、處理、運輸或處置危險品、有害物質或廢物**：預計本項目在施工階段不會使用或產生危險品和有害物質。本項目不會產生除上述提及外的廢物。
- **導致污染或危害的意外** ：海底光纜鋪設的工序在香港已被確定的，而發生意外的機會非常低。鑑於本項目不會使用或產生任何危險品或有害物質，因此導致污染或危害的任何事故風險屬微不足道。
- **廢舊物料，包括可能受污染物料的處置** ：工程項目不會產生棄土或挖掘物料，因此無需處置。光纜走線附近沒有受污染的泥坑，因此並不預期會遇到任何受污染的物質。
- **視覺景觀**：光纜將會被埋藏在海床下，所以不會造成視覺阻礙或對公眾造成不便。在登陸點，安裝工程將使用地下的登陸管道/光纜接線盒。（登陸管道及接線盒的建造不屬於本工程項目簡介的範疇）工程預計不需砍樹。在掩埋工程完成後，工程區域將隨即恢復到原來的狀態，預計工程不會對現有的景觀資源或特徵造成任何長遠不利影響。因此，預料在施工或運作中沒有不良景觀，樹木或視覺影響。
- **陸上生態影響**：由於在登陸點的光纜鋪設工程規模小，並將於很短時間內完成，因此位登陸點在建造期及維修工程所引致影響並不顯著。這些工程將是最簡化和暫時性的。動植物將不會受到影響，而工程範圍將在陸上工程完成後回復原狀。

5 環境保護措施及任何其他影響

5.1 將環境影響減至最少的措施

水質

5.1.1 本環境評估顯示在本項目的光纜鋪設過程中，可能會在海床引致局部但短暫的懸浮固體濃度上升。增加的懸浮固體一般將被限於光纜溝 180 米內並將在光纜安裝後大約三分半鐘內沉降回海床。過往的評估和類似項目的監察（**第 6 節**中列出）也有類似的結果，即光纜安裝工程不會引致不符合標準的情況。

5.1.2 在光纜走線附近總共標記了 10 個水敏感受體 ，包括已刊憲泳灘、一個海水進水口、一個魚類養殖區、商業漁業資源產卵及育苗場、一個海濱保護區、一個郊野公園，以及珊瑚群落和文昌魚群落。除長洲海濱保護區、白鱲灣登陸點附近的珊瑚群落、大浪灣登陸點附近的文昌魚群落和商業漁業資源產卵及育苗場外，沒有其他水敏感受體位於光纜溝槽 180 米最大沉積物沉降距離內，因此不會受本項目的直接影響。

5.1.3 光纜將登陸在長洲海濱保護區的 48 米距離外，其天然海岸線由岩石海岸、海角、岩洞、內灣、海灘和其他具有高觀景價值的海岸特徵組成。岸端光纜安裝工程將不會產生任何不良水質影響，或對海濱保護區的天然景觀價值造成不良影響。

5.1.4 商業漁業資源產卵及育苗場覆蓋大片香港南部水域（達 236 平方公里），因此可能受本項目光纜安裝工程的預測懸浮固體量上升所影響。光纜安裝期間的影響相對較局部（約 0.1 平方公里）和短暫。參考其他橫越商業漁業資源產卵場的現有光纜項目，短期影響只會影響相對較小的一部分區域，在這些區域中，只在海上安裝的時刻會影響商業漁業資源產卵及育苗場的敏感使用。因此，預計不會對此水敏感受體造成不可接受的水質影響。

5.1.5 工程進行時應盡可能採取以下的水質緩解措施：

- 物料會使用帆布或同類物料覆蓋。以盡量減少雨季時的徑流。
- 在光纜著陸期間應加倍小心，以避免物料溢出到鄰近的海水中，並確保任何腐壞物料不會排放到鄰近的水域。
- 工作場所的機械應在使用前進行檢查，確保陸地區域以及靠近岸邊的水域不會被機油/燃料洩漏所污染。機器保養和維修應在場外進行以防止過程中化學品洩漏。倘若不可避免現場進行維修和修理，應在任何燃料連接點，例如，輸送管和所述燃料箱之間設置諸如滴盤的措施。濺出的燃料將被收集和在場外採取適當的措施 / 處置。
- 所有建築廢料和排出物，都會按照《廢物處置條例》和《專業人士環保事務諮詢委員會守則-建築工地的排水渠》（《專業守則 PN1/94》）處理及棄置。
- 採用最佳管理方法來避免和盡量減少來自工地、海上機器和船隻的受污染徑流。

珊瑚群落

5.1.6 如**附件 B** 所評估，光纜鋪設工程在建設和運作期間不大可能對珊瑚群落造成直接影響。鑒於在白鱭灣岸端光纜段附近發現到珊瑚群落，作爲預防措施，建議進行工程前和工程後珊瑚調查。

5.1.7 工程前珊瑚調查將確認白鱭灣近岸範圍的任何珊瑚位置，亦即擬議光纜走線附近的位置，以確認光纜走線能盡可能避免對珊瑚群落的直接影響。

5.1.8 工程後珊瑚調查應在光纜安裝工程結束後的四星期内進行。其目的是爲了證實在工程前珊瑚調查中所確認的珊瑚沒有直接受到光纜安裝工程影響。

5.1.9 在白鱭灣的岸端光纜段將由潛水員以人手安裝。潛水員將使用功率較小的沖噴工具，使沉積物釋放減至最少。由於由潛水員進行的光纜安裝工程時間短且懸浮固體量上升幅度預計較低，被干擾的沉積物預計很快會沉降回海床上。鄰近已確認珊瑚群落的岸端光纜安裝工程將盡可能於潮退時進行，以減少懸浮沉積物對珊瑚造成的不良影響。預計岸端光纜安裝工程不會產生顯著的不良水質影響。受干擾沉積物對珊瑚群落造成的間接影響亦不大。

文昌魚群落

5.1.10 如**附件 B** 所評估，光纜鋪設工程在建設和運作期間不大可能對文昌魚群落造成直接影響。由於在大浪灣岸端光纜段附近發現到一小群文昌魚群落，光纜安裝工程將避免在文昌魚產卵季，即六月至七月期間進行，因爲幼魚比成魚更容易受上升的懸浮固體濃度影響。預計該群落數量將在下一個產卵季回復原狀。

5.1.11 位於大浪灣的岸端光纜部分將由潛水員以人手安裝。潛水員將使用功率較小的沖噴設備，使沉積物釋放減至最少。由於由潛水員進行的光纜安裝工程時間短且懸浮固體上升量預期較低，受干擾沉積物預計很快會沉降回海床上，使水質維持在可接受的水平。預計岸端光纜安裝工程不會產生不良水質影響，因此受干擾沉積物對文昌魚群落的影響並不顯著。

其他

5.1.12 於項目安裝階段，會在適用情況下按《空氣污染管制（建造工程塵埃）規例》執行，盡量減少粉塵排放量。為了確保非道路移動機械排放達最小化，《空氣污染管制（非道路移動機械）規例》也會按實際情況執行。

5.1.13 除上述以外，本次環評未發現光纜安裝過程中出現其他需要在設計中加入環保措施，或需要採取緩解措施的環境影響。

5.1.14 長洲海底光纜系統正常運作時將不會產生環境影響。

5.2 潛在環境影響的嚴重程度、分佈及持續時間

5.2.1 本工程項目簡介已評估了潛在的環境影響。光纜安裝工程需時約四星期，包括準備工作和應急所需的時間。已確定會出現輕微的水質影響，雖然這些影響為最小化、暫時性，及局部的影響。預期沒有殘餘的環境影響。

5.2.2 在白鱲灣登陸點附近光纜走線的鄰近位置確認到珊瑚群落。將對光纜走線作出調整，以盡可能避免對珊瑚造成直接影響。

5.2.3 沿大浪灣登陸點附近的光纜走線確認到文昌魚群落。光纜安裝工程將避免於六至七月文昌魚的產卵季期間進行，而文昌魚群落將在下一個產卵季回復原有大小。

5.2.4 因珊瑚及文昌魚群落的原故，在大浪灣和白鱲灣的岸端光纜部分將由潛水員手動安裝。考慮到潛水員安裝將會在數小時內進行，並將使用功率較小的手持沖噴設備進行，預計沉積物釋放能減至最小。因此，海床預計在工程完成後的短時間內自然回復至工程前的水平和狀態。有見及此，預計由潛水員進行的光纜安裝工程不會對珊瑚和文昌魚群落造成顯著水質影響。

5.2.5 在光纜安裝完成後，正常運作期間不會出現環境影響。在光纜受損壞的情況下，需在特定位置進行維修工作。光纜修復工程將使用掩埋工具或由潛水員使用沖噴工具和遙控潛水器進行，其功率比光纜安裝過程中使用工具相同或甚更小，所以海床可望自然恢復到維修工程前的水平和狀態，類似於光纜安裝完成後不久的情況。修復後的光纜將盡可能沿原有光纜走線鋪設。今後的任何光纜修復工作的影響預計會比光纜安裝更小，因此預計本項目的運作（包括任何光纜修復）不會造成不良環境影響。

5.2.6 如在光纜運作期間需進行維修，將實施為施工階段建議的適當緩解措施。

5.2.7 在進行光纜安裝工程和光纜運作期間，已確定不會產生繼發或誘發影響。考慮到在長洲海底光纜系統的 500 米範圍內將不會有其他項目同時進行，因此預計累積的影響不會構成問題。

5.3 其他含義

5.3.1 為長洲海底光纜系統獲取環境許可證是必要程序。另外，亦需透過其他政府部門，包括海事處及地政總署等獲得有關法令/法規批准，將適時聯繫這些部門進行必要的審批。原則上本項目已獲通訊事務管理局辦公室（通訊辦）提出不反對。

5.4 環境監察與審核

5.4.1 將為白鱲灣登陸點附近的珊瑚群落進行一次工程前珊瑚調查，以確認沿白鱲灣登陸點附近的光纜走線上的珊瑚位置，及確定光纜走線盡可能避免對珊瑚的直接影響。

5.4.2 此外，亦會進行一次工程後珊瑚調查，以記錄在工程前珊瑚調查中確認的珊瑚有否受光纜安裝的直接影響。

5.4.3 將進行恆常的審核，以檢查施工期間實行的環境保護和緩解措施。

5.4.4 如在光纜運作期間需進行維修，將實施為施工階段建議的適當緩解措施。

5.4.5 環境監察及審核要求，包括建議的人員，詳情可參閱**附件 F**。

6 使用先前通過的環評報告

6.1.1 根據《環評條例》頒布，光纜鋪設工程屬指定項目，必須通過直接申請獲得環境許可證。因此，項目倡議人亦計劃就本項目根據《環境影響評估條例》第 5（1）（b）條及第 5（11）條申請准許直接申請環境許可證。

6.1.2 先前的光纜鋪設項目都透過詳細的項目簡介直接申請環境許可證，並沒有提交環境影響評估報告。但是，在編制本項目簡介時參考了以下（最近期的）項目工程簡介：

- **亞洲直達國際海底光纜系統 - 香港段 - 舂坎角（中國電信國際有限公司）**：此工程項目簡介在 2021 年 6 月 21 日提交（PP-626/2021）。光纜在香港水域的長度約為 34.6 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-595/2020）在 2021 年 8 月 23 日授予。
- **海南 – 香港光纜系統（中國移動國際有限公司）**：此工程項目簡介在 2020 年 3 月 18 日提交（PP-599/2020）。光纜在香港水域的長度約為 38 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-575/2020）在 2020 年 5 月 21 日授予。
- **灣區互聯海底光纜系統 - 香港段（BtoBE-HK）- 舂坎角（中國移動國際有限公司）**：此工程項目簡介在 2020 年 3 月 2 日提交（PP-598/2020）。光纜在香港水域的長度約為 36.6 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-573/2020）在 2020 年 5 月 5 日授予。
- **東南亞 - 日本二號光纜系統 - 香港段 (SJC2-HK) - 舂坎角（中國移動國際有限公司）**：此工程項目簡介在 2019 年 12 月 19 日提交（PP-595/2020）。光纜在香港水域的長度約為 37.9 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-572/2020）在 2020 年 3 月 4 日授予。
- **TKO Connect 光纜系統（香港寬頻網絡有限公司）**：此工程項目簡介在 2019 年 6 月提交（PP-584/2019）。光纜在香港水域的長度約為 2.83 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-570/2019）在 2019 年 7 月 22 日授予。
- **香港 - 關島海底光纜工程（HK-G）（NTT Com Asia Limited）**：此工程項目簡介在 2019 年 3 月提交（PP-579/2019）。光纜在香港水域的長度約為 33.6 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-568/2019）在 2019 年 6 月 18 日授予。
- **香港美國光纜（HKA） - 舂坎角（中國電信國際有限公司）**：此工程項目簡介在 2018 年 11 月 26 日提交（PP-571/2018）。光纜在香港水域的長度約為 34 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-567/2019）在 2019 年 2 月 20 日授予。

- **Ultra Express Link（UEL）- 將軍澳/柴灣（香港電訊有限公司）**：此工程項目簡介在 2017 年 6 月 29 日提交（PP-553/2017）。光纜在香港水域的長度約為 2.7 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-543/2017）在 2017 年 9 月 14 日授予。
- **太平洋光纜網絡（PLCN），深水灣（電訊盈科環球業務（香港）有限公司）**：此工程項目簡介在 2017 年 4 月 27 日提交（PP-550/2017）。光纜在香港水域的長度約為 40 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-539/2017）在 2017 年 7 月 10 日授予。
- **亞非歐 1 號海纜系统（AAE-1）–鶴咀（電訊盈科環球業務（香港）有限公司）**：此工程項目簡介在 2016 年 2 月 1 日提交（PP-533/2016）。光纜在香港水域的長度約為 27.65 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積 的不良效應/影響。環境許可證（EP-508/2016）在 2016 年 4 月 20 日授予。

附件 A　　水質評估

目錄

主要文本

附錄

表格清單

圖表清單

A 水質評估

A.1 簡介

A.1.1 本附件闡述安裝長洲海底光纜系統期間可能造成的潛在水質影響評估，可與**附件 B** 海洋生態評估一併查閱。

A.2 相關的法例和評估準則

A.2.1 下列法例及相關指引或一般指引，均適用於評估水質影響：

- 《環境影響評估條例》第 499 章第 16 條及《環境影響評估程序的技術備忘錄》（以下簡稱《環評技術備忘錄》）附件 6 和 14
- 《水污染管制條例》
- 《技術備忘錄：排放入排水及排污系統、內陸及海岸水域的流出物的標準》（下稱《流出物排放技術備忘錄》）
- 《環保事務諮詢委員會-建築工地排水設施專業人員工作守則》（下稱《專業守則 PN1/94》）

《水污染管制條例》

A.2.2 《水污染管制條例》是香港控制水污染和水質的主要法例。按照該條例，香港海域被分成 10 個水質管制區和 4 個附水質管制區。每個水質管制區都有一套特定的法定水質指標。

A.2.3 擬建的長洲海底光纜系統位於南區水質管制區內，**如圖 A-1** 所示。**表 A-1** 羅列了南區水質管制區的水質指標。這些指標都是評估擬建的海底光纜系統在施工階段的排放物是否符合相關規定的準則。

表 A-1：南區水質管制區的水質指標摘要

參數	南區水質管制區
溫度	排出的廢物不可令周邊溫度改變超過2°C
鹽度	排出的廢物不可令天然的周邊鹽度改變超過10%
酸鹼度	需保持在6.5-8.5範圍內，排出的廢物不可令周邊改變超過0.2
懸浮固體	排出的廢物不可令天然周邊水平升高超過30%，也不可以導致懸浮固體的累積，從而對水生生物群落產生不良影響
溶解氧（DO）	海底：90%的樣本都不低於每公升 2 毫克 深度平均： 90%的樣本都不低於每公升4毫克
營養物（以總無機氮量度）	不可超過每公升 0.1 毫克（深度平均值的年平均值）
非離子氨氮	不可超過每公升0.021毫克（年平均值）

參數	南區水質管制區
葉綠素-a	南區水質管制區尚未確立準則
有毒物質	有毒物質的含量不可引起顯著的毒效
大腸桿菌	全年幾何平均數不超過每100毫升610個（南區水質管制區內的次級接觸康樂活動分區和魚類養殖分區）

《環評技術備忘錄》

A.2.4 《環評技術備忘錄》的附件 6 和 14 都是評估水質影響的一般指引和準則。《環評技術備忘錄》指出，當應用上述水質準則時，在排放點上可能沒法達到水質指標，因為有些範圍會受到較大影響（環境保護署（以下簡稱環保署）稱之為混合區），該等範圍是污染物在剛進入時開始被稀釋的地方。這個範圍會按每個案例分別界定。大致上，初步稀釋區的可接受準則是：它不能損害一個水體的整體性，亦不可破壞其生態系統。

《流出物排放技術備忘錄》

A.2.5 擬建海底光纜系統在施工和運行階段的所有排放物，都必須符合根據《水污染管制條例》第 21 條而頒佈的《流出物排放技術備忘錄》。該備忘錄為各種接收水體界定了可接受的排放限度。根據《流出物排放技術備忘錄》，排入排水管和污水收集系統、內陸水體和水質管制區的近岸水域的排出物，都必須符合特定排放量的污染物濃度標準。這些標準都是由環保署界定，並在新發出的水質管制區排放執照上註明。

海水進水口

A.2.6 從海水進水口抽取水的水質應符合水務署的相關水質指標，如**表 A-2** 所示。

表 A-2：水務署關於海水進水口抽取水的水質準則

參數	單位	目標
色度	HU	<20
混濁度	NTU	<10
氣味閾值	TON	<100
氨態氮	每公升毫克數	<1
懸浮固體	每公升毫克數	<10
溶解氧	每公升毫克數	>2
5日生化需氧量	每公升毫克數	<10
合成清潔劑	每公升毫克數	<5
大腸桿菌	每100毫升	<20,000

《專業守則 PN1/94》

A.2.7 除了上述法定要求外，環保署於 1994 年頒佈的《專業人士環保事務諮詢委員會守則—建築工地的排水渠》（《專業守則 PN1/94》），也為建築工程造成的水污染提供有用的指引。

A.3 環境描述

流體力學

A.3.1 擬議的長洲海底光纜系統位於南區水質管制區範圍內，並從底部穿越北長洲海峽。光纜走線附近的例行水質監測站和例行沉積物質素監測站將在以下各節詳述。

例行水質監測數據

A.3.2 在光纜走線附近，共有 2 個環保署的例行水質監測站，包括位於南大嶼山的 SM12 監測站和長洲避風塘的 ST1 監測站，其位置如**圖 A-2** 及**圖 A-4** 所示。這些監測站在 2015 至 2019 年的水質監測數據總結在**表 A-3**。

表 A-3：2015 至 2019 年間在 SM12 和 ST1 的例行水質監察數據

水質參數	SM12			ST1		
	平均值	最低	最高	平均值	最低	最高
溫度（°C）	24.2	23.5	24.9	24.3	23.7	24.9
鹽度（ppt）	30.0	29.3	31.1	30.0	29.2	31.1
溶解氧—深度平均（毫克/公升）	6.7	6.2	7.1	6.2	5.8	6.5
溶解氧—海底（毫克/公升）	6.5	6.2	6.9	6.1	5.8	6.7
溶解氧—深度平均（飽和百分率）	95.0	88.0	101.0	89.0	86.0	92.0
溶解氧—海底（飽和百分率）	92.0	88.0	97.0	87.4	82.0	94.0
酸鹼度	8.0	7.9	8.0	8.0	7.9	8.0
懸浮固體（毫克/公升）	9.6	7.2	13.0	9.6	6.2	11.6
5日生化需氧量（毫克/公升）	1.1	0.8	1.3	1.0	0.9	1.2
非離子氨氮（毫克/公升）	0.0026	0.002	0.003	0.0034	0.003	0.004
總無機氮（毫克/公升）	0.25	0.21	0.29	0.30	0.23	0.39
總氮（毫克/公升）	0.59	0.54	0.65	0.56	0.52	0.60
葉綠素-a（微克/公升）	6.82	4.80	8.90	5.94	3.20	7.60

水質參數	SM12			ST1		
	平均值	最低	最高	平均值	最低	最高
大腸桿菌（菌落形成單位/100毫升）	50.80	16.00	93.00	71.00	63.00	81.00

資料來源：環保署發布的 *2015-2019 年香港海水水質報告附錄 B*。

注：

1. 除了另有註明外，表中數據均為 5 年算術平均值。
2. 總無機氮和非離子氨氮的深度平均數是 5 年平均值和年度範圍。
3. 大腸桿菌的數據是 5 年幾何平均值 。

A.3.3 過去 2015 至 2019 年數據顯示，深度平均溶解氧和海底溶解氧的年平均值都能符合水質指標。在 SM12 和 ST1 監測站的非離子氨氮亦完全符合水質指標。在 2015 至 2019 年間，大腸桿菌水平都能符合水質指標。在珠江和南海的共同影響下，總無機氮水平範圍為每公升 0.21 至 0.39 毫克，高於每公升 0.1 毫克的總無機氮標準。此外，由於水流轉受限而且靠近人口稠密地區，而大部分位於市區的避風塘，以及少數偏遠地點如長洲的避風塘，溶解氧含量波動普遍較大，總無機氮水平亦相對較高。

例行沉積物質素監測數據

A.3.4 在光纜走線附近，有 1 個環保署的例行沉積物質素監測站，即位於長洲避風塘的 SS7 監測站，如**圖 A-3** 及**圖 A-4** 所示。這些監測站在 2015 至 2019 年的沉積物質素監測數據總結在**表 A-4**。

表 A-4：2015 至 2019 年環保署例行沉積物質量監察數據

沉積物質量參數	化學超標下限	化學超標上限	平均值	最低	最高
化學需氧量（毫克/千克）	-	-	15,200	12,000	18,000
總克氏氮（毫克/千克）	-	-	520	410	660
砷（毫克/千克）	12	42	9.6	7.0	14.0
鎘（毫克/千克）	1.5	4	0.1	0.1	0.2
鉻（毫克/千克）	80	160	48	40	60
銅（毫克/千克）	65	110	100	72	130
鉛（毫克/千克）	75	110	68	44	230
汞（毫克/千克）	0.5	1	0.19	0.14	0.30
鎳（毫克/千克）	40	40	22	15	30
銀（毫克/千克）	1	2	0.3	<0.2	0.4

沉積物質量參數	化學超標下限	化學超標上限	平均值	最低	最高
鋅（毫克/千克）	200	270	180	150	230

資料來源：環保署發布的 *2019 年香港海水水質報告附錄 E*。

注：

1. 除了另有註明外，表中所列數據均為算術平均值 。
2. 表中所列結果，是根據政府實驗室分析大量樣本而得出。該等樣本是從每個取樣地點每年收集兩次。
3. LCEL 代表"化學超標下限"；UCEL 代表"化學超標上限"
4. 倘若濃度低於檢測下限，便會採用報告下限之一半計算。

A.3.5 《工務技術通告（工務）編號 34/2002：海泥卸置管理守則》所闡述的沉積物質量、管理和分類，包含了為多種潛在污染物而制定的兩項準則。較低的準則稱為「化學超標下限」，而較高的準則稱為「化學超標上限」。除銅外，沉積物質量數據（平均值）顯示，SS7 監測站在該五年所收集到的數據都沒有超出化學超標下限或化學超標上限。銅的平均濃度為每公斤 100 毫克，而化學超標下限為每公斤 65 毫克。

A.3.6 基於 1960 年代至 1980 年代的工業排放，在引入系統性污染控制之前，可以在沉積物中檢測到一些含量較高的重金屬，特別是銅和銀。而且，基於避風塘內的人類活動，避風塘內沉積物的重金屬濃度可能較高。然而，香港所有避風塘的整體情況在過去十年一直在改善。

水敏感受體

A.3.7 在光纜走線附近，共有 10 個水敏感受體，包括：

- 海水進水口：位於大貴灣的沖廁水進水口
- 海濱保護區：長洲海濱保護區
- 郊野公園：南大嶼山郊野公園
- 已刊憲的泳灘 ：東灣泳灘和觀音灣泳灘
- 漁業：長沙灣魚類養殖區和商業漁業資源魚類產卵場及哺育場
- 避風塘：長洲避風塘
- 具生態關注的珊瑚群落：白鱧灣登陸點附近
- 具保育重要性的物種：位於大浪灣登陸點附近的文昌魚群落

A.3.8 水敏感受體已展示於**圖 A-5** 中，並於**表 A-5** 羅列了光纜走線和水敏感受體之間最近的距離。

表 A-5：光纜走線與水敏感受體之間的最近距離

類別	代號	水敏感受體	與光纜走線的最 短距離（米）
海水進水口	I1	位於大貴灣的沖廁水進水口	>2公里
已刊憲的泳灘	B1	東灣泳灘	1.69公里*
	B2	觀音灣泳灘	1.66公里*
魚類養殖區	F1	長沙灣魚類養殖區	1.79公里*
魚類產卵場及哺育場	F2	光纜走線所在的南部水域	0
海濱保護區	P1	長洲海濱保護區	48
郊野公園	K1	南大嶼山郊野公園	0
避風塘	T1	長洲避風塘	316*
具生態關注的珊瑚群落	C1	白鱲灣登陸點附近珊瑚群落	>0（將實施緩解措施）
具保育重要性的物種	A1	大浪灣登陸點附近的文昌魚群落	0

注： *這是在已刊憲的泳灘/ 魚類養殖區/ 避風塘（向海）邊界與光纜走線的直線距離。

A.4 潛在的影響源頭

A.4.1 光纜系統在施工階段會涉及以下的工序，而有機會產生懸浮固體：

- **光纜路徑清理**。用抓鈎清除走線上的阻障物。
- **在大浪灣和白鱲灣的陸上光纜鋪設工程。**將光纜穿過海灘上登陸管，並固定在光纜接線盒中（登陸管及接線盒的建造不屬於本工程項目簡介的範疇）。
- **在大浪灣的岸端光纜鋪設工程。**在登陸點至離岸位置 368 米由潛水員使用手動工具把光纜掩埋。
- **在白鱲灣的岸端光纜鋪設工程。**在登陸點至離岸位置 353 米由潛水員使用手動工具把光纜掩埋。
- **離岸光纜鋪設工程。**使用光纜掩埋器把光纜掩埋。
- **緊急光纜維修工作。**將光纜帶到海面以便進行因意外而損壞（例如：因錨而損壞）的維修。

A.4.2 下文闡述該海底光纜系統施工期間任何可能對水質造成的直接或間接不良影響（並適用於任何將來進行光纜維修的「最壞情況」）。由於海底光纜在正常運作期間並不會對水質造成有害影響，故此不需評估。

光纜走線清理

A.4.3 光纜鋪設工程前，將進行「路徑清理」和「鋪設前掃海」作業。抓鉤會被拖過光纜走線，把大型阻障物清除。這個過程打算清理可能對光纜構成損害的已停用的光纜、任何碎片或阻障物。預計抓鉤拖行的深度不會多於實際光纜埋藏的深度。「路線清理」和「鋪設前掃海」作業所導致的受干擾海床的闊度不多於實際光纜埋藏的溝槽。因此，抓鉤拖行時只會少量翻起沉積物，而且可能出現的沉積物的量預計低於光纜鋪設工程所產生的沉積物。

A.4.4 所有的光纜項目都曾進行「路線清理」和「鋪設前掃海」作業，而這些項目過往提交的工程項目簡介都沒有預測到因「路線清理」及「鋪設前掃海」而導致不可接受的水質影響。因項目將會用相同的方法，所產生的影響與過往工程項目相同。

陸上光纜鋪設工程

於大浪灣和白鱲灣登陸點的陸上光纜鋪設工程

A.4.5 大浪灣和白鱲灣登陸點的登陸管/接線盒是在光纜安裝前已有的設施（登陸管及接線盒的建造不屬於本工程項目簡介的範疇），除了為使光纜可被拉入登陸管/接線盒而進行的地下淺層挖掘工程外，並不需為長洲海底光纜系統進行新的建設。

A.4.6 此外，由於陸上工程會有限地使用機器，機器漏油可能會是引致水質影響的潛在源頭。然而，如**第 A.6.1 節**所述，漏油可以透過採取措施和良好的施工方法來避免。

岸端光纜鋪設工程

於大浪灣的岸端光纜鋪設工程

A.4.7 在大浪灣的光纜登陸灘，海床主要佈滿沙、黏土和岩石，因此在安裝長洲海底光纜系統時將會分外注意。從大浪灣登陸點到離岸約 368 米，並在海泥/沙上進行的岸端安裝工程，將由潛水員使用手動工具在海床上形成 0.5 米寬和盡可能適合現場條件深度的窄溝槽。此後，光纜保護設施，如鉸接式管，將由潛水員根據需要而安裝。光纜鋪設後，溝槽會在很短的時間自然重新回填，而海床將回復原來的輪廓。

於白鱲灣的岸端光纜鋪設工程

A.4.8 在白鱲灣的光纜登陸灘，海床主要佈滿沙、黏土、岩石，以及一些礫石，因此在安裝長洲海底光纜系統時將會分外注意，以避免光纜鋪設在礫石上。從白鱲灣登陸點到離岸約 353 米，並在海泥/沙上進行的岸端安裝工程，將由潛水員使用手動工具在海床上形成 0.5 米寬和盡可能適合現場條件深度的窄溝槽。此後，光纜保護設施，如鉸接式管，將由潛水員根據需要而安裝。光纜鋪設後，溝槽會在很短的時間自然重新回填，而海床將回復原來的輪廓。

A.4.9 考慮到由潛水員進行的安裝工程將僅適用於短段光纜，並且會在數小時內完成及只使用手動工具，被揚起的沉積物可視作忽略不計的。因此，海床預期在工程完成後不久可以自然恢復到工程前的水平和狀態。所以，預計岸端安裝工程沒有顯著水質影響。

離岸光纜鋪設工程

使用光纜鋪設躉船及掩埋工具

A.4.10 光纜離岸的部分（距離大浪灣登陸點首 368 米起至距離白鱭灣登陸點首 353 米的部分）將用拖在光纜掩埋躉船後面的「沖噴式掩埋器」或「雪橇式掩埋器」以沖噴技術把光纜掩埋於海床下 5 米深處。

A.4.11 在光纜鋪設躉船上，光纜將被放入掩埋器，將光纜鋪設在目標埋藏深度的海床中。目標埋藏深度大約為海床下 5 米，除非橫越障礙物和過渡區，即從登陸點由潛水員使用沖噴技術將光纜埋藏於海床下目標深度 2 米，並過渡至海岸線附近的位置 5 米深度，安裝躉船可以在該處準備並開始使用 5 米掩埋工具。

A.4.12 光纜掩埋器使用直接圍繞光纜的局部高壓沖噴器將海床中的窄溝槽流化到所需的深度，同時光纜鋪設和掩埋在其中。由掩埋器進行流化的海床的最大寬度為 0.5 米，海床的受干擾區域將限制在該寬度。

A.4.13 光纜鋪設躉船上的潛水員將在光纜鋪設期間待命，以確保掩埋器運行正常和能準確定位。拖行掩埋器的光纜鋪設躉船將沿著光纜以最多每小時 1 公里或更慢的速度航行。

A.4.14 在光纜鋪設過程中，海床沉積物將受到干擾，並且有一小部分沉積物會在光纜掩埋器附近的水體懸浮。沿著溝槽區域的沉積物會自然地在光纜周圍沉積，將光纜掩埋，並在海床中留下一條淺坑，最後被天然的沉積過程填平。

A.4.15 由於光纜大致上將使用「沖噴式掩埋器」或「雪橇式掩埋器」進行鋪設，**第 A.5 節**中就有關影響進行了定量評估。

緊急光纜維修工作

A.4.16 如果安裝在海床下的海底光纜被掉落的物體或拋錨活動所損壞，則需進行光纜維修工作，工作包括在維修工作進行前的路線清理、確認及外露損壞的光纜部分、在光纜維修躉船上重新連接損壞的光纜，並重新鋪設已維修光纜部分。

A.4.17 為了確定故障位置，將從光纜的一端發出信號脈衝。損壞的區域將導致脈衝反彈回信號站點。通過計算反射信號的時間延遲，可以確定損壞的位置。然後，配備跟踪設備或遙控潛水器的潛水員將精確定位已埋設光纜的特定損壞部分。然後，潛水員將使用手持沖噴工具或利用遙控潛水器沖噴技術找出光纜，或者利用抓鈎穿透海床以鉤住光纜。潛水員或遙控潛水器會將光纜切斷，並將一端拉到光纜修理躉船上。而另一端留在海床上，並連接一個浮標以標記其位置。

A.4.18 在光纜修理躉船上，將切除損壞的光纜段。一端將接駁一定長度的替換光纜，並進行光電測試以確保接頭的完整性。然後，將光纜的另一端（標有浮標）拉到光纜修理躉船的表面，並與更換後光纜部分的另一端接駁。完成後，將通過端到端的光電測試來確認光纜的完整性。

A.4.19 然後將功能完備的已修復光纜沿著原來走線從光纜修理躉船放回海底。利用潛水員或遙控潛水器把修復後的光纜重新埋入原始溝槽中，至原始目標深度。重新埋入光纜後，將根據需要利用鉸接式管或混凝土墊層對光纜進行保護。

A.4.20 光纜很少需要維修，甚至某些光纜根本不需要進行維修。將損壞的光纜段從原本的溝槽移到海床表面，然後在修復後將其重新掩埋時，可能會產生水質影響。潛水員或遙控潛水器使用與光纜安裝過程中使用的強度相同或更低的沖噴工具來拉起和重新埋入光纜。此外，僅在一個特定位置對長度較短的光纜進行光纜維修，並且與原本的光纜安裝工程相比，所需的維修時間較短。 預計修復完成後不久，海床自然回復到工作前的水平和狀況。因此，預計光纜維修工作對水質的影響將小於原始光纜埋設期間的水質影響。因此，預計光纜維修工作不會對水質造成重大影響。

A.4.21 總體來看，將光纜從海底拉起至光纜修理躉船，拼接到新的光纜部分，然後將已修復的光纜放回海底，這對沉積物的擾動很小，因此不會對水質造成任何影響。

A.5 影響評估

計算

A.5.1 在下面的計算中，長洲海底光纜系統採用的所有值都在其他最近獲批准的類似光纜鋪設的工程項目簡介中採用的值範圍內，所有用於長洲海底光纜系統的公式都與其他最近批准的用於類似光纜鋪設的工程項目簡介使用的公式相同，計算沉降速度和沉降時間的方法與其他近期批准的類似光纜鋪設的工程項目簡介相同。**附錄 A.1** 中提供了在計算中採用的值以供參考。

沉積物釋放速度計算

A.5.2 適當地參考了先前已獲核准的光纜鋪設項目的項目簡介，採用了以下方法計算沉積物物移。參數的上限已用作計算最壞情況的懸浮沉積物的釋放速率，沉降速度和沉降時間以及物移距離。

釋放速率 = 受滋擾沉積物的橫截面面積 x 光纜鋪設機的速度 x 沉積物的乾密度 x 懸浮率

滋擾深度 = 5 米（光纜的掩埋深度）

滋擾寬度 = 0.5 米（掩埋光纜時海床受滋擾的寬度）

最大橫截面面積 = 2.5 平方米

懸浮率 = 20%（大部份沉積物沒有受到滋擾）

掩埋工具的最高速度 = 每秒 0.278 米（每小時 1 公里）

原地乾密度 = 每立方米 600 千克（香港沉積物的典型乾密度）

釋放速度 = 每秒 83.4 千克

A.5.3 光纜鋪設期間的暫時干擾寬度為距光纜中軸線的兩側約 0.25 米，合共 0.5 米。參考最近完成的光纜項目，光纜鋪設躉船（以及掩埋器）的最高速度將是每小時 1 公里（已採用如上）。

懸浮沉積物的初始濃度

A.5.4 在鋪設光纜時，海床上的沉積物會被釋放至水體底部，令局部懸浮沉積物濃度增加，亦會令懸浮沉積物加速沉積。因為，若在一個很局部的範圍內出現高濃度的情況，懸浮沉積物便會逐漸凝聚成較大沉積物顆粒（絮凝過程），會比單獨的沉積物顆粒的沉積速度較高。

A.5.5 預計無論水深多少，懸浮沉積物都會逗留在海床上 1 米的範圍內。由於底部摩擦力等因素，海床的水流速度會比近海平面的水流速度低。本項目所採用的水流速度是參考了最近獲核准的光纜項目中的速度值。

A.5.6 本項目的評估採用了每秒 0.9 米為水流速度，這是光纜附近海床的水流速度的上限估計和一個保守的估計。根據近期的數據，這亦是代表了最壞情況的值。

A.5.7 預計沉積物最初會沿著光纜溝槽的中軸線（也是沖噴器的軸方向）擴散至最遠 6 米的地方。懸浮固體可能會在光纜鋪設工程四周形成，然而在評估潛在影響時用了一個較保守的假設，即有一股橫向水流把沉積物帶向敏感受體處。

A.5.8 根據以上假設，最壞情況是沉積物最初在水體較低的 1 米範圍以及在最初的擴散長度內均勻地混合。

初始濃度 = 釋放速度/（水流速度 x 沉積物高度 x 沉積物寬度）

釋放速度 = 每秒 83.4 千克

水流速度 = 每秒 0.9 米

沉積物高度 = 1 米

沉積物寬度 = 6 米

初始濃度 = 每立方米 15.44 千克

沉積速度及沉積時間

A.5.9 在一般情況下，懸浮固體的沉積速度可以透過檢查懸浮固體初始濃度和該沉積物的凝聚性之間的關係來確定。一般認可當懸浮固體濃度增加，其沉積速度也會增加，因為沉積物的顆粒發生絮凝，令質量增加因而加快沉積。然而，當初始濃度超過一定數值，例如每立方米 1 千克（*Hydraulics Research, Estuarine Muds Manual, 1998*），這種關係便不能再維持。因為是此項目的初始濃度預計會大於這個值，所以會採用每秒 10 毫米為保守的沉降速度。

A.5.10 當沉積物逐漸沉積至海床上，懸浮沉積物的濃度便會逐漸減少。為了反映逐漸降低的濃度，上述沉積速度需要減半，變為每秒 5.0 毫米。這與 ASE、APG、TKOE、UEL 和 PLCN 等項目所採用的方法相同。

A.5.11 因此，沉積物沉積在海床上所需的時間將是沉積物的最大高度除以平均沉積速度。

沉積時間 = 沉積物的最大高度÷沉降速度

= 每 0.005 秒 1 米

沉積時間 = 200 秒（3.3 分鐘）

物移距離

A.5.12 將這個沉積時間與水流速度相結合，可以估算出光纜鋪設過程中沉積物的擴散程度。 在這種情況下，假設最壞情況下的水流為每秒 0.9 米。

物移距離 = 沉積時間 x 潮汐速度

= 200 秒 x 每秒 0.9 米

物移距離 = 180 米

A.5.13 上述計算結果顯示，在鋪設光纜時被揚起的沉積物，將在距離溝槽約 180 米的範圍內沉積到海底，並將在約 3.5 分鐘內完成沉積。

對水敏感受體的潛在影響

A.5.14 **表 A-6** 顯示了 10 個長洲海底光纜系統的水敏感受體，並根據光纜鋪設活動的距離考究潛在的影響。根據上面計算的沉積物羽流距離，位於距離光纜溝 180 米沉積距離內的水敏感受體很可能會受到項目的影響，而位於 180 米以上則不太可能受到影響（見**圖 A-5**）。

A.5.15 除長洲海濱保護區、南大嶼山郊野公園、長洲避風塘、白鱲灣登陸點附近的珊瑚群落、大浪灣登陸點附近的文昌魚群落，以及商業漁業資源魚類產卵場及哺育場外，沒有水敏感受體位於光纜溝槽 500 米範圍內（常用於劃定水質評估研究範圍的距離），因此不可能受光纜鋪設工程影響。

A.5.16 長洲海濱保護區和南大嶼山郊野公園海岸均為天然海岸線，並有岩岸、海角、岩洞、內灣、海灘和其他具有較高景觀價值的海岸特質。於長洲和大嶼山登陸點的岸端光纜安裝工程不會對水質甚或對海濱保護區和郊野公園海岸的景觀價值造成任何不利影響。

A.5.17 長洲避風塘距離長洲海底光纜系統 316 米。安裝光纜過程產生的任何羽流最大預測範圍為 180 米，即任何可能產生的羽流與長洲避風塘的最近邊界之間還有 136 米的「緩衝區」。因此，預計所有沉積物都會在到達避風塘之前沉降，因此不會對其造成不利影響。

A.5.18 根據珊瑚潛水調查，在白鱲灣登陸點附近發現到珊瑚群落。另外，根據底棲抓捕調查，在大浪灣登陸點附近亦發現到一小群具保育重要性的物種，文昌魚目（*白氏鰓口文昌魚*）。有關水質對這些生態敏感受體的生態影響將在**附件 B** 中討論。

A.5.19 商業漁業資源產卵場和哺育場覆蓋香港大片南部海域（高達 236 平方公里），可能會因光纜安裝工程而受到懸浮固體預測的升高所影響。參考其他現時有橫越商業漁業資源魚類產卵場的光纜項目，在任何情況下的影響都是輕微的，並且在短時間內（在任何特定地點以小時來計算）只影響總面積的一小部分（安裝躉船佔用的面積）。因此，鑑於影響區域較小（約 0.1 平方公里）且影響持續時間較短，預計不會對該水敏感受體產生不可接受的水質影響。本項目對漁業的影響將在**附件 C** 討論。

累積影響

A.5.20 如**第 3.4 節**所述，鑑於長洲海底光纜系統 500 米範圍內海洋環境不會有其他項目正在或計劃同時進行，因此預計不會產生累積的水質影響。

表 A-6：光纜安裝工程在水敏感受體的水質影響

類別	代號	水敏感受體	與光纜走線的最短距離	潛在的不利影響
海水進水口	I1	位於大貴灣的沖廁水進水口	>2公里	沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米
已刊憲泳灘	B1	東灣泳灘	1.69公里*	沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米
	B2	觀音灣泳灘	1.66公里*	沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米
魚類養殖區	F1	長沙灣魚類養殖區	1.79公里*	沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米
魚類產卵場及哺育場	F2	光纜走線所在的南部水域	0米	**有可能。因為水敏感受體和光纜溝槽之間的距離<180米**
海濱保護區	P1	長洲海濱保護區	48米	**有可能。因為水敏感受體和光纜溝槽之間的距離<180米**
郊野公園	K1	南大嶼山郊野公園	0米	**有可能。因為水敏感受體和光纜溝槽之間的距離<180米**
避風塘	T1	長洲避風塘	316米	可能性不大。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>180 米
具生態關注的珊瑚群落	C1	白鱧灣登陸點附近的珊瑚群落	>0 米（將實施緩解措施）	**有可能。因為水敏感受體和光纜溝槽之間的距離<180米**
具保育重要性的物種	A1	大浪灣登陸點附近的文昌魚群落	0米	**有可能。因為水敏感受體和光纜溝槽之間的距離<180米**

注： *這是在已刊憲的泳灘/ 魚類養殖區/ 避風塘（向海）邊界與光纜走線的直線距離。

除長洲海濱保護區、南大嶼山郊野公園、珊瑚群落、文昌魚群落、魚類產卵場及哺育場外，這些水敏感體均不位於光纜鋪設工程產生的任何羽流最大範圍 180 米範圍內，代表沒有任何水敏感受體會直接受項目影響。根據與光纜溝槽的距離 180 米內的水敏感受體可能間接地受到光纜鋪設工程影響，並以**粗體**顯示。

A.6 緩解措施

陸上光纜安裝工程

A.6.1 在大浪灣和白鱲灣的陸上光纜鋪設工程期間，預計不會產生不良影響，但仍會採取以下預防措施：

- 物料堆會以帆布或相近布料覆蓋，以盡量減少雨季時的徑流。
- 在光纜著陸期間應加倍小心，以避免材料溢出到鄰近的海水中，並確保任何腐壞材料不會排放到鄰近的水域。
- 使用工作場中所有機械前應進行檢查，確保陸地區域以及靠近岸邊的水不會被洩漏的機械油/燃料所污染。機器保養和維修應在異地進行以防止過程中化學品洩漏。倘若不可避免現場進行維護和修理，應在任何燃料連接點，例如輸送管和所述燃料箱之間設置如滴盤的措施。濺出的燃料將被收集和在場外採取適當的措施 / 處置。
- 所有建築廢料和排出物，都會按照《廢物處置條例》和《專業人士環保事務諮詢委員會守則-建築工地的排水渠》（*《專業守則 PN1/94》*）處理。
- 採用最佳管理方法來避免和盡量減少來自工地、海上機器和船隻的受污染徑流。
- 為工人提供化學廁所。

使用光纜掩埋工具進行岸端及離岸光纜安裝工程

A.6.2 第 **A.5.14 至 A.5.20 節**提到，使用光纜掩埋工具、潛水員或遙控潛水器在海上安裝光纜時，預計不會產生不良影響，但一般仍會採取以下緩解措施：

- 運送海床路線清理中掘出物料的起重躉船必須鋪設艙底密封裝置，以防止在裝卸和運送期間漏出物料。
- 起重躉船裝載物料的數量不應過多，以確保在裝卸和運送時，物料都不會溢出；還應保留一定的乾舷，以確保甲板不會被海浪沖刷。
- 安裝躉船的速度會被限制在最高每小時 1 公里。

A.6.3 作為預防措施，將會對白鱲灣登陸點附近的珊瑚群落進行環境監測與審核。詳細的環境監測與審核資料可參閱**附件 F**。

緊急光纜維修工程

A.6.4 緊急光纜維修工程可能引致的水質影響包括將損壞部分光纜由原有溝槽拉起至海床表面，以及在修復光纜後將其重新掩埋。這個過程將會由潛水員使用沖噴工具或使用遙控潛水器進行，其功率比光纜安裝工程中使用的相同或甚較小。此外，光纜維修工作將只限於一個特定位置的短段光纜損毀，與原本的光纜鋪設工程相比，可在更短時間內完成。海床可望在光纜維修完成後隨即自然恢復到工程前的水平和狀態。因此，預計光纜維修對水質的影

響將小於原始光纜埋設期間的水質影響。有見及此，預計光纜維修工作不會對水質造成重大影響。

A.7 結論

A.7.1 陸上光纜安裝工程限制了機器的使用，因機器漏油是影響水質的潛在來源。然而，漏油可透過採取措施和良好的施工方法來預防。

A.7.2 在光纜安裝工程期間，可能出現小規模和局部性的水質影響。從光纜鋪設工程的沉積物物移計算中顯示，在使用光纜掩埋工具期間被揚起的沉積物的最遠擴散範圍在距離光纜溝槽180 米內， 並在約 3.5 分鐘內沉降回海床。

A.7.3 總共確定了 10 個水敏感受體，包括已刊憲泳灘、海水進水口、魚類養殖區、魚類產卵場及哺育場、海濱保護區、郊野公園、珊瑚群落及文昌魚群落。除了長洲海濱保護區、南大嶼山郊野公園、長洲避風塘、白鱲灣登陸點附近的珊瑚群落、大浪灣登陸點附近的文昌魚群落，以及魚類產卵場及哺育場外，這些水敏感受體均不位於光纜鋪設工程產生的任何羽流最大範圍 180 米範圍內，即它們不會受項目直接影響。

A.7.4 長洲海濱保護區和南大嶼山郊野公園海岸均為天然海岸線，並有岩岸、海角、岩洞、內灣、海灘和其他具有較高觀賞價值的海岸特質。於長洲和大嶼山登陸點的岸端光纜安裝工程不會對水質甚或對海濱保護區和郊野公園海岸的景觀價值造成任何不利影響。

A.7.5 長洲避風塘距離長洲海底光纜系統 316 米。安裝光纜過程產生的任何羽流最大預測範圍為180 米，即任何可能產生的羽流與長洲避風塘的最近邊界之間還有 136 米的「緩衝區」。因此，預計所有沉積物都會在到達避風塘之前沉降，因此不會對其造成不利影響。

A.7.6 根據珊瑚潛水調查，在白鱲灣登陸點附近發現到珊瑚群落。另外，根據底棲抓捕調查，在大浪灣登陸點附近亦發現到一小群具保育重要性的物種，文昌魚目（*白氏鰓口文昌魚*）。有關水質對這些生態敏感受體的生態影響將在**附件 B** 中討論。

A.7.7 商業漁業資源魚類產卵場和哺育場覆蓋香港大片南部海域（高達 236 平方公里），可能會因光纜安裝工程而受到懸浮固體預測的升高所影響。參考其他現時有穿越商業漁業資源魚類產卵場的光纜項目，在任何情況下的影響都是輕微的，並且在短時間內（在任何特定地點以小時計算）只影響總面積的一小部分（安裝躉船佔用的面積）。因此，鑑於影響區域較小（約 0.1 平方公里）且影響持續時間較短，預計不會對該水敏感受體產生不可接受的水質影響。

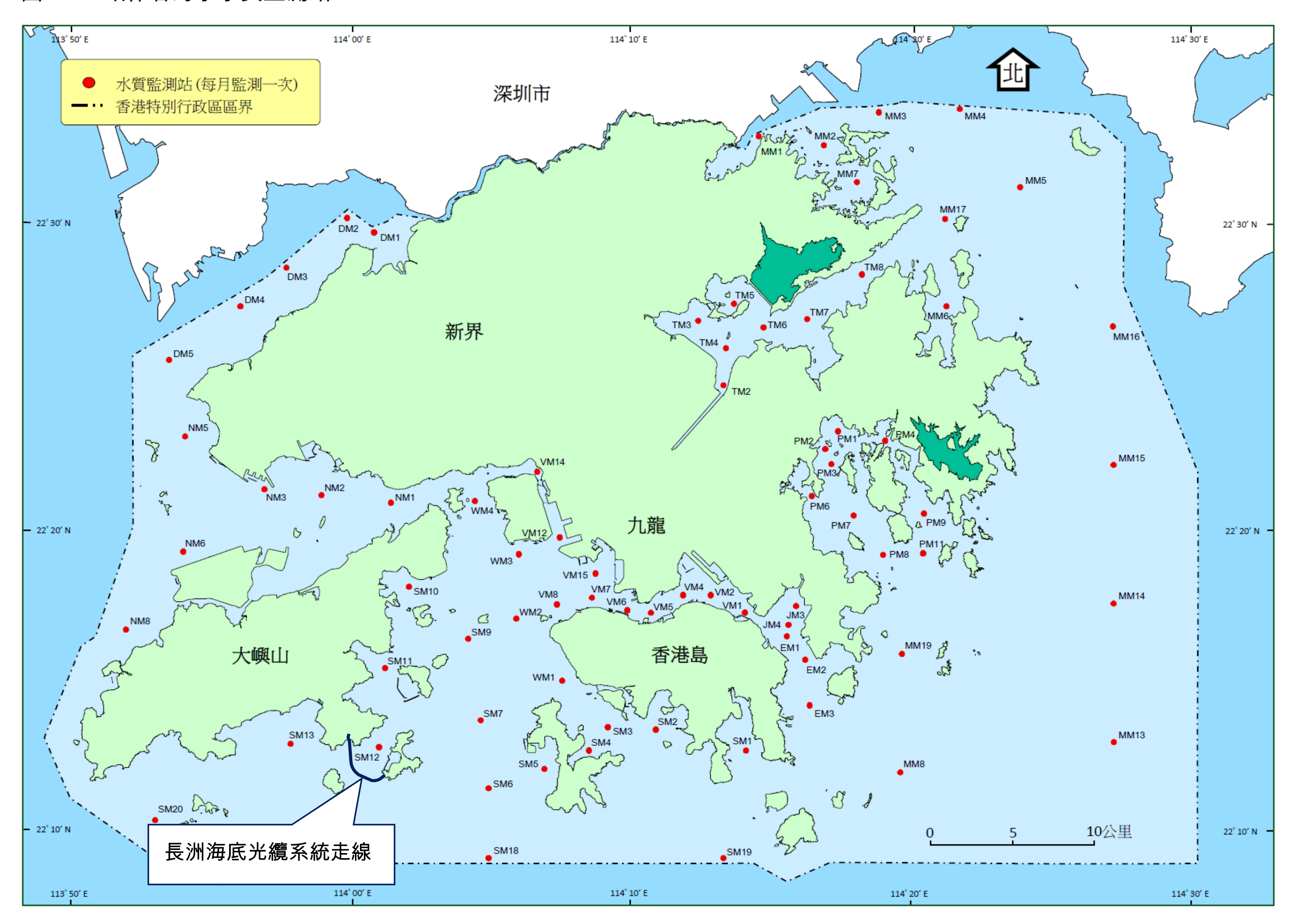
A.7.8 總括而言，透過實施建議的預防措施/良好的施工方法，預計光纜鋪設工程以及後續緊急維修工程不會對水質產生不良影響。

圖 A-1：香港的水質管制區



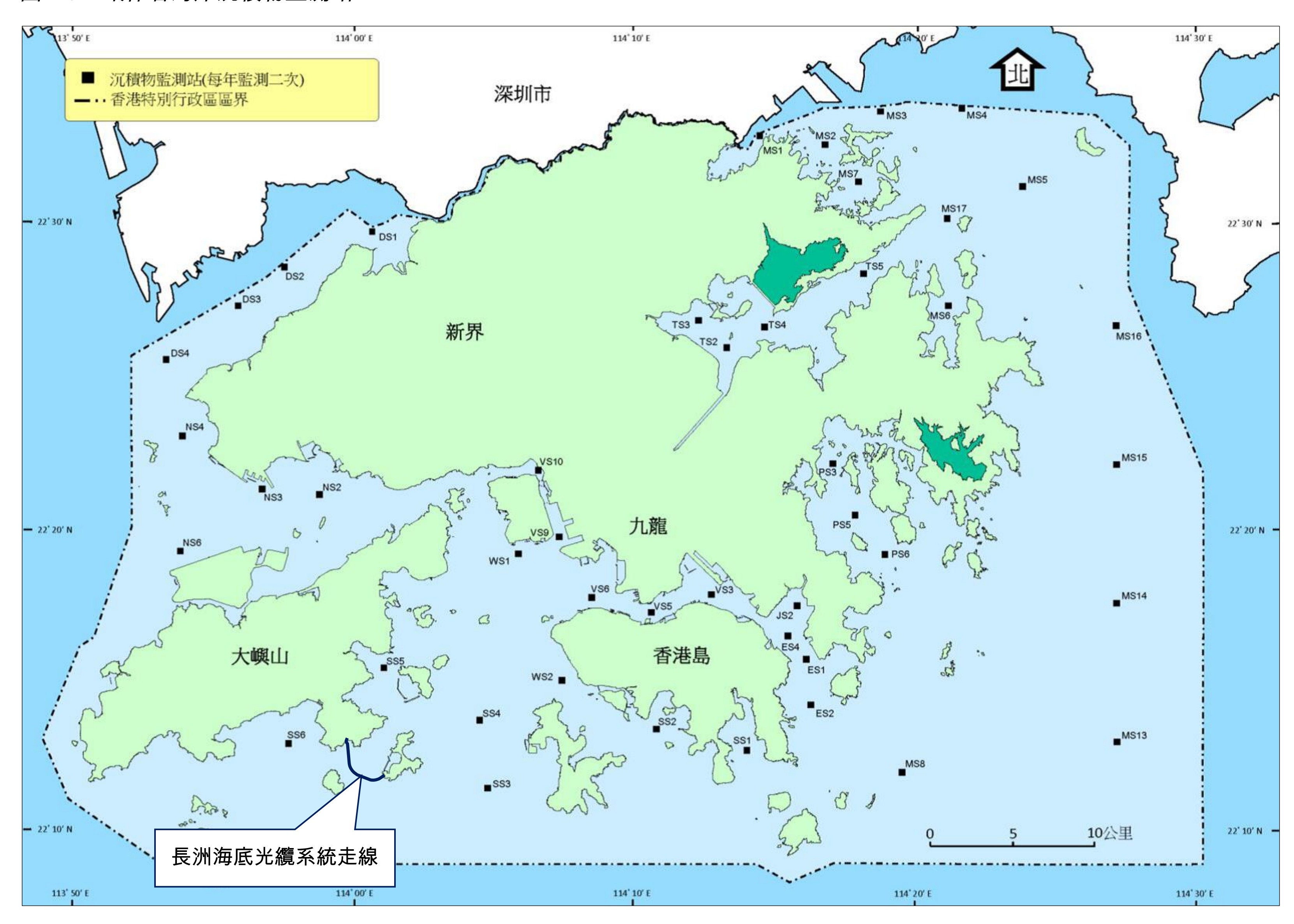
來源：環保署

圖 A-2：環保署海水水質監測站



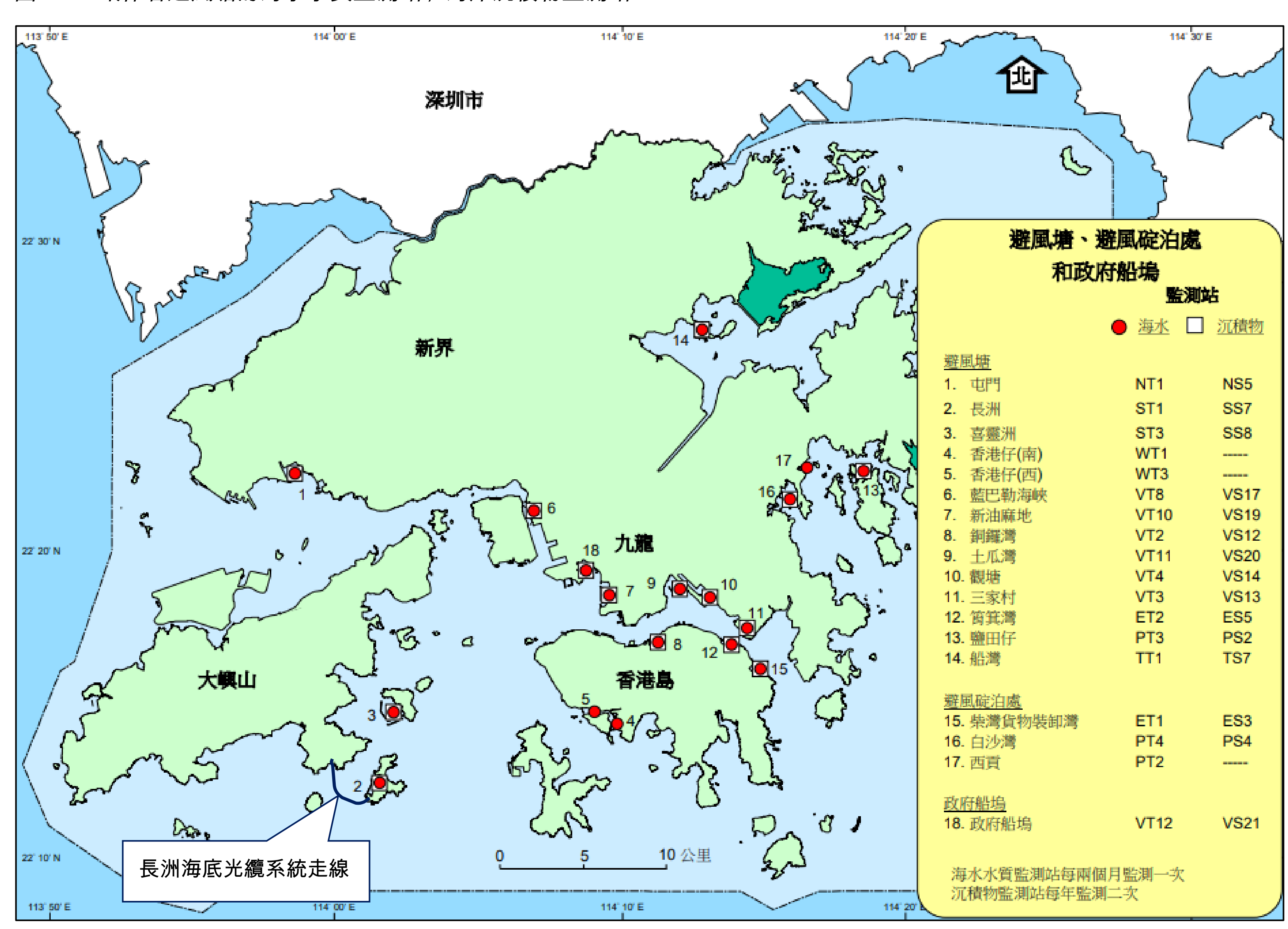
來源：環保署

圖 A-3：環保署海床沉積物監測站



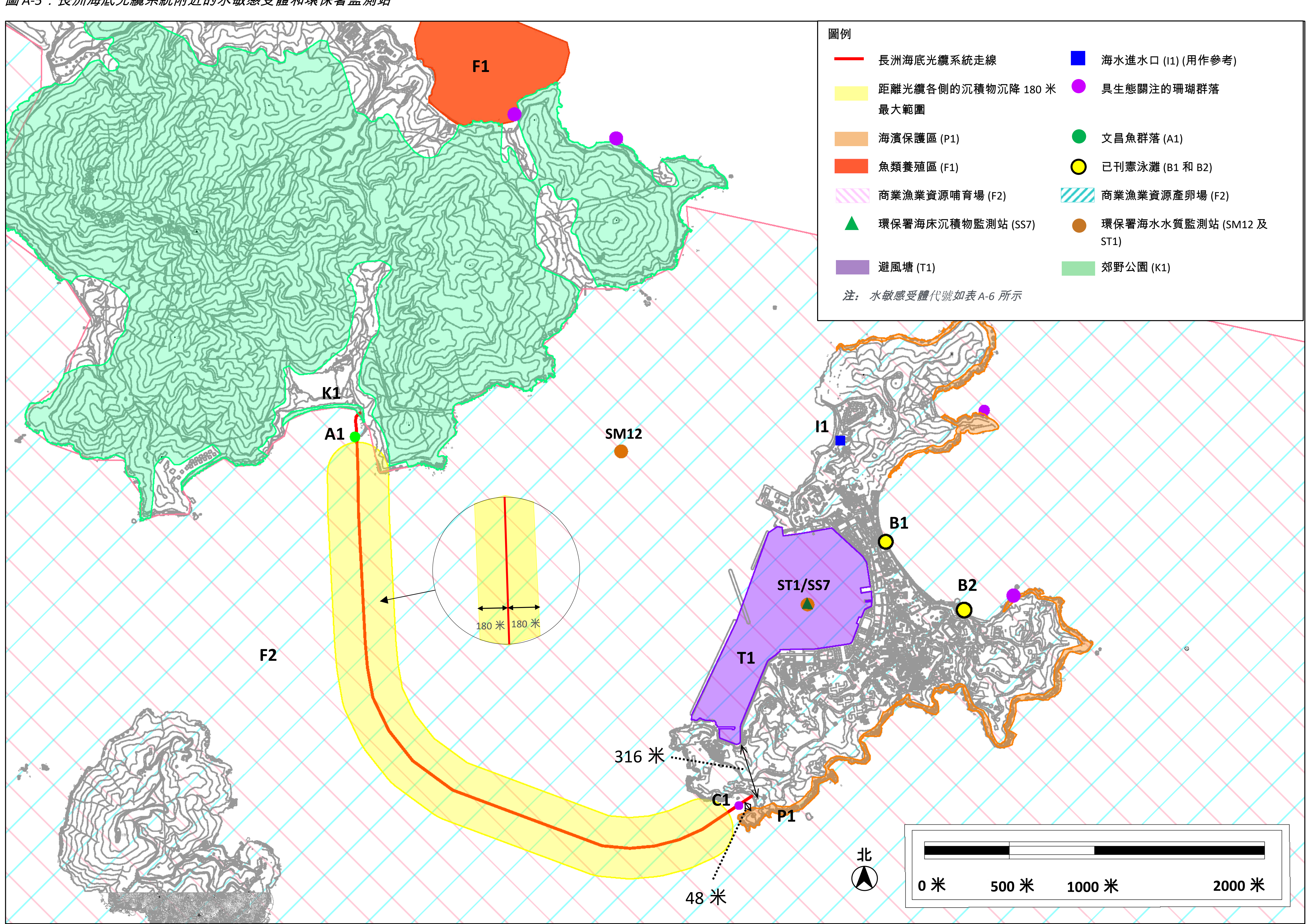
來源：環保署

圖 A-4：環保署避風塘的海水水質監測站和海床沉積物監測站



來源：環保署

圖 A-5：長洲海底光纜系統附近的水敏感受體和環保署監測站



附錄 A.1 其他光纜工程沉積物捲流計算參數綜述

項目	沉積物釋放率（每秒千克數）	初始濃度（每立方米千克數）	干擾深度（米）	干擾寬度（米）	最大橫截面面積（平方米）	損失率（%）	掩埋工具的速度（每秒/米）	原位乾燥密度（每立方米千克數）	水流速度（每秒/米）	沉積物羽流高度（米）	沉積物羽流寬度（米）
長洲海底光纜系統（本項目）	**83.4**	**15.44**	**5**	**0.5**	**2.5**	**20**	**0.278**	**600**	**0.9**	**1**	**6**
採用數值的理由	*標準公式*	*標準公式*	*根據項目要求*	*根據項目要求*	*標準公式*	*項目中最壞的情況*	*被大多數其他項目採用*	*所有其他項目都採用*	*被大多數其他項目採用*	*被大多數其他項目採用*	*所有其他項目都採用*
與其他光纜工程沉積物捲流計算參數之比較											
海南 – 香港光纜系統（AEP-575/2020）	(i) 10（主要離岸部分 – 一般速度） (ii) 50（主要離岸部分 – 最大速度） (iii) 66.7 （近岸部分）	(i) 1.85185 （主要離岸部分 – 一般速度） (ii) 9.25925 （主要離岸部分 – 最大速度） (iii) 66.7 （近岸部分）	5	0.3	15	20	0.056（一般速度） 0.278 （最大速度）	600	0.9	1	6
灣區互聯海底光纜系統 – 香港段（BtoBE-HK）- 舂坎角（AEP-573/2020）	83.4	15.44	5	0.5	2.5	20	0.278	600	0.9	1	6
東南亞 – 日本二號光纜系統 – 香港段（SJC2-HK）– 舂坎角（AEP-572/2020）	83.4	15.44	5	0.5	2.5	20	0.278	600	0.9	1	6
TKO Connect （TKO-C） 光纜系統 （AEP-570/2019）	83.4	15.44	5	0.5	2.5	20	0.278	600	0.9	1	6
香港- 關島海底光纜系統 （HK-G） （AEP-568/2019）	83.4	15.44	5	0.5	2.5	20	0.278	600	0.9	1	6
港美（HKA） 國際海底光纜 – 舂坎角（AEP-567/2019）	35.0	6.49	5	0.21	1.05	20	0.278	600	0.9	1	6
Ultra Express Link （UEL）– 將軍澳/柴灣（AEP- 543/2017）	83.4	15.44	5	0.5	2.5	20	0.278	600	0.9	1	6
太平洋光纜網路（PLCN），深水灣（AEP-539/2017）	83.4	15.44	5	0.5	2.5	20	0.278	600	0.9	1	6
亞非歐 1 號海纜系统 – 鶴咀 （AEP-508/2016）	(i) 500 米至 2.5 公里 =24.9 (ii) 2.5 公里至 27.65 公里=83.4	(i) 500 米至 2.5 公里 =14.88 (ii) 2.5 公里至 27.65 公里=15.44	5	0.5	2.5	20	(i) 500 米至 2.5 公里 =0.083 米每秒 (ii) 2.5 公里至 27.65 公里=0.278 米每秒	600	(i) 鶴咀附近=0.28 米每秒 (ii) 現有的光纜走廊 =0.90 米每秒	1	6

附件 B　　海洋生態評估

目錄

主要文本

附錄

表格清單

圖表清單

B 海洋生態評估

B.1 簡介

B.1.1 本附件提供有關長洲海底光纜系統鋪設工程的海洋生態影響評估，可結合**附件 A** 的水質評估閱讀。

B.1.2 本附件評估了由光纜鋪設工程引致的潛在生態影響，並就已確定的不利影響提出所需適當的措施。

B.2 相關法規與評估標準

B.2.1 適用於本研究的生態影響評估的相關本地法例、標準及相關指引包括：

- 《環境影響評估條例》第 499 章及《環境影響評估程序的技術備忘錄》（以下簡稱《環評技術備忘錄》）附件 8 和 16
- 《野生動物保護條例》第 170 章
- 《保護瀕危動植物物種條例》第 586 章及其附屬法例
- EIAO Guidance Note No. 6/2010 Some Observations on Ecological Assessment from the Environmental Impact Assessment Ordinance Perspective
- EIAO Guidance Note No. 7/2010 Ecological Baseline Survey for Ecological Assessment
- EIAO Guidance Note No. 11/2010 Methodologies for Marine Ecological Baseline Surveys
- 《海岸公園條例》第 476 章
- 《水污染管制條例》第 358 章

B.2.2 此外，一些國際公約亦就保護具有海洋生態重要性的物種和棲息地提供了框架，包括：

- 《瀕危野生動植物種國際貿易公約》
- 《國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄》

B.3 基線狀況

項目選址和研究區域

B.3.1 大浪灣登陸點位於南大嶼山的一個開闊沙岸，其潮間帶海岸線是一條長的天然沙灘，兩端為天然岩岸，大浪灣的東面設有一個小型公眾碼頭。調查區域的亞潮帶海床為沙質。根據已獲核准的大嶼山南岸分區計劃大綱圖（S/SLC/21），該沙岸位於根據《郊野公園條例》第 208 章指定的「郊野公園」區域內。

B.3.2 白鱺灣登陸點位於長洲西部的一個海灣。其潮間帶海岸線為一條較短的沙岸，兩端為天然岩岸。在避風塘範圍内的潮間帶海床為幼沙，而在離岸範圍則為軟泥。根據長洲分區計劃

大綱草圖（S/I-CC/8），該海岸被劃為休憩用地，主要用於提供戶外露天公共空間，以作主動和/或被動康樂用途，滿足當地居民和遊客的需求。

B.3.3 兩個登陸點位於南部水質管制區的中間部分，為從大嶼山延伸至香港島的一個大型水質管制區。管制區的西部（大嶼山以南）和中部（南丫島）受珠江排放的季節性影響[參考文獻#1]，而東部（香港島以南）因强勁水流冲刷和距離污染源頭較遠，因而受較小影響。

B.4 評估方法

文獻探討

B.4.1 針對研究區域及其周邊，已進行一個桌面研究，而內容着重主要生態問題以及任何具有高度生態重要性的物種或棲息地的存在。此外，文獻探討亦覆蓋海岸保護區、具特殊科學價值地點、海洋哺乳動物，及其他海洋生態資源（特別是底棲生物和珊瑚）等內容。

B.4.2 另外，亦審查了與本次評估相關的一些政府和私營部門報告及研究，包括但不限於以下：

- 規劃署（2013）具特殊科學價值地點登記冊
- 香港鯨豚研究計劃（2021）監察香港水域的海洋哺乳動物（2020-21）。向漁護署提交的最終報告
- 城大專業顧問有限公司（2002）香港海洋底棲生物群落顧問研究。向漁護署提交的最終報告
- Morton B. and Morton J. (1983) *The Sea Shore Ecology of Hong Kong.* HKU Press.
- Morton B. (2003) Marine Protected Areas in Hong Kong: Progress towards Coastal Zone Management (1977-2002) in Perspectives on Marine Environmental Change in Hong Kong and Southern China 1997-2001 (ed. B Morton), Hong Kong 2001, HKU Press, pp. 797-824.

B.4.3 根據香港鯨豚研究計劃[參考文獻#2]，在 2020-21 監察年度期間，於大嶼山西部沿岸和大嶼山（西南）調查區域的北部多次目擊中華白海豚出沒，如**圖 B-1** 所示。鑒於光纜位於中華白海豚頻繁出沒區域外，因此這個物種並不會因光纜鋪設而受到不利影響。

B.4.4 根據同一調查[參考文獻#2]，江豚主要被發現於水口半島附近的近海水域和大鴉洲以南及以東離岸水域，而石鼓洲以西及東部調查區域的離岸水域則出現零星目擊記錄，如**圖 B-2** 所示。雖然於 2020-21 監察年度期間在大浪灣和白鱭灣之間並沒有發現江豚出沒，但於 2016 至 2020 年間在石鼓洲和長洲之間曾錄得低至中等密度的江豚數目[參考文獻#2]。

1. 環保署（2018）。2017 年香港海水水質報告。
2. 香港鯨豚研究計劃（2021）。監察香港水域的海洋哺乳動物（2020-21）。向漁農自然護理署提交的最終報告。

實地考察

B.4.5 由於兩個登陸點的潮間帶和亞潮帶現有的海洋環境資訊有限，因此在雨季和旱季均進行了生態調查，以填補欠缺資料。在預計會對海床和海岸線有直接影響的地區進行了詳細調查。本項目的調查計劃見**表 B-1**。

表 B-1：長洲海底光纜系統 – 生態調查計劃

生態調查	調查日期	
	雨季	旱季
潮間帶生物調查	大浪灣：2020 年 9 月 2 日/ 白鱲灣：2020 年 9 月 1 日	大浪灣：2020 年 11 月 11 日/ 白鱲灣：2020 年 11 月 12 日
底棲抓斗勘測	大浪灣及白鱲灣：2020 年 9 月 20 日	大浪灣及白鱲灣：2021 年 1 月 10 日
亞潮帶潛水調查	2020 年 10 月 2 日及 2020 年 10 月 17 日	

潮間帶動物群調查

B.4.6 如上表所示，在雨季和旱季各進行了一次潮間帶動物群調查。沿海岸進行定性調查，以初步確定潮間帶海岸的一般物理條件和主要物種的分佈情況，以及為定量調查確定具有代表性的採樣點。

B.4.7 於合適的落潮期間，在擬議的光纜走線附近設置了三個向海並垂直於海岸（從高水位線到低水位線）的樣帶。樣帶於大浪灣（I1-I3）和白鱲灣（I4-I6）的位置分別顯示於**圖 B-3** 和**圖 B-4**。

B.4.8 樣方（每個大小為 0.25 米 x 0.25 米）被放置在高、中、低潮帶，並對每個樣方中的所有動物群進行了鑑定和計算。固著生物則以樣方內每個物種的覆蓋百分比估算。

B.4.9 由於海岸主要由鵝卵石組成，因此未採集岩心樣本。

底棲抓斗勘測

B.4.10 底棲樣本是在兩個光纜登陸點的沿岸水域採集。於 2020 年 9 月進行的雨季調查是在原有光纜走線進行，及後調整了走線。所以，於 2021 年 1 月進行的旱季調查中新增了 B1a、B2a 和 B4a 的採樣點，以按調整後的走線（現時走線）增補調查覆蓋範圍。鑑於現時走線和原本走線十分接近，底棲調查的結果亦能代表現時的光纜走線。

B.4.11 對於大浪灣，有兩個採樣點（雨季調查中的 B1 和 B2，和旱季調查中的 B1a 和 B2a）位於擬議的光纜走線上，而其他採樣點（雨季調查中的 B3 至 B4，和旱季調查中的 B1 至 B3 及 B4a）則位於光纜走線附近，如**圖 B-3** 所示。

B.4.12 對於白鱲灣，有兩個採樣點（B5 至 B6）位於擬議的光纜走線上，而另外兩個採樣點（B7 至 B8）在兩個採樣季節都位於光纜走線附近，如**圖 B-4** 所示。

B.4.13 在大嶼山東南部的大浪灣共有四個採樣點（圖 B-3）。有兩個採樣點（B1 至 B2）位於擬議的光纜走線上。所有採樣點（B1 至 B4）的水深範圍為 5.6 米至 7.3 米。

B.4.14 採樣點由船上的全球定位系統（GARMIN 78s）固定，詳細資料見下**表 B-2**。雨季採樣於 2020 年 9 月 20 日在晴朗天氣下從漲潮到落潮期間進行，而旱季採樣於 2021 年 1 月 10 日在多雲天氣下從落潮到漲潮期間進行。在大浪灣，所有採樣點（B1 至 B4，B1a， B2a 及 B4）的水深範圍為 4.8 米至 7.3 米。 在白鱲灣，採樣站（B5 至 B8）的水深範圍為 8.4 米至 11.6 米。

表 B-2：底棲採樣點的詳細資料

底棲樣本代號	WGS84 基準		雨季（20-09-2020）			旱季（10-01-2021）		
	緯度（N）	經度（E）	時間	深度	潮汐	時間	深度	潮汐
大嶼山大浪灣								
B1	N 22° 12.999’	E 113° 59.885’	10:10	5.6 米	漲潮	10:10	5.4 米	落潮
B1a	N 22° 12.997’	E 113° 59.961’	不適用			10:15	4.8 米	落潮
B2	N 22° 12.941’	E 113° 59.913’	10:20	7.3 米	漲潮	11:00	6.3 米	落潮
B2a	N 22° 12.940’	E 113° 59.962’	不適用			11:10	6.3 米	落潮
B3	N 22° 12.977’	E 113° 59.922’	11:00	6.2 米	漲潮	11:55	5.3 米	落潮
B4	N 22° 12.958’	E 113° 59.862’	11:10	7.1 米	漲潮	不適用		
B4a	N 22° 12.968’	E 113° 59.988’	不適用			12:00	5.4 米	中至低
長洲白鱲灣								
B5	N 22° 11.807’	E 114° 01.235’	13:25	6.6 米	落潮	14:20	8.4 米	漲潮
B6	N 22° 11.783’	E 114° 01.194’	13:35	11.2 米	落潮	14:30	11.5 米	漲潮
B7	N 22° 11.771’	E 114° 01.228’	14:20	11.0 米	落潮	15:16	11.6 米	漲潮
B8	N 22° 11.813’	E 114° 01.198’	14:35	9.0 米	落潮	15:25	9.8 米	漲潮

B.4.15 在每個採樣點，使用抓取採樣器（0.1 平方米採樣面積 x15 厘米咬入深度）採集了三個重複的沉積物樣本。所採集的樣本要達到至少三分之二的抓取體積被填充時才被接受。沉積物的質地和顏色已以照片作記錄。樣本用和緩的海水通過一疊篩孔尺寸為 1.0 毫米和 0.5 毫米的塑料篩箱冲洗。從殘留物中可以看到的大型動物會以人手放置到小塑膠瓶中。所有剩餘物會被轉移到一個塑膠容器中作臨時存放。

B.4.16 到達實驗室後，樣本先以 70%乙醇溶液保存，然後用 1% 玫瑰紅 B 溶液染色。樣本被儲存一天，以確保足夠的保存及染色。採集到的動物群透過放大鏡從白色托盤上的沉積物殘留物中分揀出來。為確保質量，隨機重新檢查了三分之一分選樣本的沉積物殘留物。在復查後並沒有發現遺漏的動物群。

B.4.17 採集的標本被鑑定為最低分類解析度。借助立體顯微鏡和復合顯微鏡，對標本的形態特徵進行了檢查。每個物種的個體數量只透過計算動物群的前部來記錄。每個物種的總生物量以保存濕重計算，透過將動物在濾紙上吸乾三分鐘，然後稱重至最接近 0.0001 克。

亞潮帶潛水調查

B.4.18 在兩個光纜登陸點的近岸水域進行了潛水調查。大浪灣共有三個樣帶（T1 至 T3），如**圖 B-3** 所示，以評估潛在的直接和間接影響。T1 是一條從登陸點沿著擬議光纜走線鋪設的 150 米樣帶，而 T2 和 T3 是垂直於擬議光纜走線的 50 米樣帶。在 2020 年 10 月的調查是在原有光纜走線進行，及後調整了走線。鑑於調整後的光纜走線（現時走線）與原有走線接近，珊瑚潛水調查的結果亦能代表現時的光纜走線。

B.4.19 白鱔灣共有五個樣帶（T4 至 T8），如**圖 B-4** 所示，以評估潛在的直接和間接影響。T4 是一條從登陸點沿著擬議光纜走線鋪設的 150 米樣帶，T5 和 T6 是垂直於擬議光纜走線的 50 米樣帶，而 T7 和 T8 是分別鋪設在擬議光纜走線以南和以北的 50 米樣帶。每個樣帶的起點和終點都由船上的全球定位系統（GARMIN 78s）所固定。**表 B-3** 顯示了調查樣帶的詳細資料。

表 B-3：珊瑚潛水調查樣帶的詳細資料

樣帶代號	WGS84 基準（ITRF96 參考框架）				
	長度（米）	起點		終點	
		緯度（N）	經度（E）	緯度（N）	經度（E）
大浪灣					
T1	150	N 22° 13.086’	E 113° 59.913’	N 22° 13.009’	E 113° 59.885’
T2	50	N 22° 13.068’	E 113° 59.888’	N 22° 13.056’	E 113° 59.915’
T3	50	N 22° 13.031’	E 113° 59.874’	N 22° 13.024’	E 113° 59.904’
白鱔灣					
T4	150	N 22° 11.847’	E 114° 01.302’	N 22° 11.803’	E 114° 01.228’
T5	50	N 22° 11.844’	E 114° 01.270’	N 22° 11.821’	E 114° 01.286’
T6	50	N 22° 11.821’	E 114° 01.230’	N 22° 11.799’	E 114° 01.246’
T7	50	N 22° 11.818’	E 114° 01.277’	N 22° 11.813’	E 114° 01.249’
T8	50	N 22° 11.838’	E 114° 01.259’	N 22° 11.830’	E 114° 01.232’

B.4.20 潛水調查分別於 2020 年 10 月 2 日（T1 至 T3）和 2020 年 10 月 17 日（T4 至 T8）完成。由於混濁度非常高，大浪灣和白鱔灣的水能見度都很差（< 0.3 米）。潛水測量員的視野有限，因此可能無法記錄到遠處的珊瑚（例如距離潛水測量員 > 1 米的珊瑚）。

B.4.21 透過參考 DeVantier 等人[參考文獻#3]，對所有樣帶進行了快速生態評估，詳細方法見**附錄 B.1**。評估記錄了珊瑚群落的詳細資料，包括珊瑚類型（石珊瑚、八放珊瑚和黑珊瑚）、珊

3. DeVantier, L.M., De'ath G., Done, T.J., & Turak, E., 1998. Ecological Assessment of a Complex Natural System: A Case Study from the Great Barrier Reef. Ecological Applications 8 (2): 480-496.

瑚屬或種、估計大小、相對豐度和健康狀況。通過快速生態評估調查，評估了香港水域已記錄珊瑚分類群的保育狀況。

B.5 調查結果

潮間帶調查結果

B.5.1 在大浪灣和白鱲灣沿潮間帶進行了定性（步行）調查和定量樣方調查。所有記錄的生物群都被確定為最低可能的分類水平，詳細結果包含在**附錄 B.2** 中。

雨季潮間帶調查

B.5.2 在大浪灣，沿沙岸步行調查期間沒有記錄到潮間帶生物群。在白鱲灣，步行調查期間觀察到生物群的多樣性較低，共確定了 25 個物種。雙殼類*僧帽牡蠣*在低潮帶區的鵝卵石上數量較多。

B.5.3 雖然在調查期間可以觀察到存在物種的分區模式，但在樣方調查中記錄的物種多樣性和豐度較低。由於三條線樣帶設置在擬議的光纜走線附近，因此，定量調查僅限於海岸的一小部分。在大浪灣沒有記錄到潮間帶生物群。

旱季潮間帶調查

B.5.4 在大浪灣，沿沙岸步行調查期間沒有記錄到潮間帶生物群。在白鱲灣，步行調查期間觀察到生物群的多樣性較低，共確定了 21 個物種。腹足類*輻射玉黍螺*在高潮帶區的數量較多，而在低潮帶區雙殼類*僧帽牡蠣*的數量較多。

B.5.5 雖然在調查期間可以觀察到存在物種的分區模式，但在樣方調查中記錄的物種多樣性和豐度較低。由於三條線樣帶設置在擬議的光纜走線附近，因此，定量調查僅限於海岸的一小部分。定量調查期間於大浪灣和白鱲灣均沒有記錄到潮間帶生物群。

底棲抓斗勘測結果

B.5.6 整體而言，採集到的 145 個分類群中有 138 個被鑑定為屬或種級別。最為多樣化的門別是環節動物門（66 種多毛類），其次是節肢動物門（14 種蟹類 + 8 種蝦類 + 8 種片腳類動物 + 2 種蝦蛄類）、軟體動物門（24 種雙殼類動物 + 5 種腹足類）、脊索動物門（3 種蝦虎魚類群 + 1 種文昌魚類 + 1 種鰻魚類）、棘皮動物門（3 種海參類群 + 2 種脆星類群）、刺胞動物門（2 種海筆類群 + 2 種海葵類群）、星蟲動物門（2 種）和紐形動物門（1 種類群）。

B.5.7 各門的總豐度和總生物量見**表 B-4**。在雨季和旱季採樣中每個採樣點的每個門的站點豐度和相對豐度如下**表 B-5** 所示。

表 B-4：底棲調查中各門的總豐度和總生物量

門	豐度（個體數）	大約百分比	生物量（克）	大約百分比
雨季（2020 年 9 月 20 日）				
環節動物門	841	67	13.8270	25
節肢動物門	241	19	22.2399	41
軟體動物門	55	4	11.3274	21
星蟲動物門	40	3	0.1073	0
棘皮動物門	34	3	1.8399	3
脊索動物門	26	2	3.8812	7
紐形動物門	14	1	0.9847	2
刺胞動物門	6	0	0.1924	0
小計	**1257**	**100**	**54.3998**	**100**
旱季（2021 年 1 月 10 日）				
環節動物門	846	70	12.2955	28
節肢動物門	180	15	10.9304	25
軟體動物門	54	4	15.7972	36
星蟲動物門	46	4	0.1602	0
棘皮動物門	48	4	2.8107	6
脊索動物門	29	2	1.1836	3
紐形動物門	6	0	0.2428	1
刺胞動物門	1	0	0.0097	0
小計	**1210**	**100**	**43.4301**	**100**
總數	2467		97.8299	

注：0%：該門的總個體數/生物量小於所有標本的 1%

表 B-5：底棲調查中各門的站點豐度（N）和相對豐度百分比（REL. N）

	大嶼山大浪灣														長洲白鱺灣							
底棲樣本代號	B1		B1a		B2		B2a		B3		B4		B4a		B5		B6		B7		B8	
門	N（個體數）	REL. N (%)	N（個體數）	REL. N (%)	N（個體數）	REL. N (%)	N（個體數）	REL. N (%)	N（個體數）	REL. N (%)	N（個體數）	REL. N (%)	N（個體數）	REL. N (%)	N（個體數）	REL. N (%)	N（個體數）	REL. N (%)	N（個體數）	REL. N (%)	N（個體數）	REL. N (%)
雨季（2020 年 9 月 20 日）																						
環節動物門	127	80			78	58			135	77	135	73			138	61	43	54	81	67	104	60
節肢動物門	12	8			23	17			20	11	35	19			63	28	11	14	25	21	52	30
軟體動物門	7	4			2	1			15	9	1	1			-	-	1	2	-	-	-	-
星蟲動物門	-	-			2	1			-	-	4	2			-	-	-	-	-	-	-	-
棘皮動物門	6	4	不適用		1	1	不適用		1	1	4	2	不適用		7	4	5	7	3	3	7	5
脊索動物門	2	1			10	7			5	3	3	2			9	4	17	21	5	5	4	3
紐形動物門	4	3			2	1			-	-	3	2			2	1	-	-	-	-	3	2
刺胞動物門	-	-			17	13			-	-	-	-			8	4	4	5	7	6	4	3
小計	**158**				**135**				**176**		**185**				**227**		**81**		**121**		**174**	
旱季（2021 年 1 月 10 日）																						
環節動物門	72	86	119	61	52	62	121	66	74	77			33	55	129	77	100	66	44	75	102	81
節肢動物門	4	5	45	23	10	12	32	18	7	8			19	32	23	14	23	16	6	11	11	9
軟體動物門	5	6	13	7	2	2	-	-	9	10			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
星蟲動物門	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
棘皮動物門	2	2	10	5	1	1	2	1	4	5	不適用		3	5	9	6	9	6	3	6	5	4
脊索動物門	1	1	6	3	12	14	11	6	2	3			3	5	2	2	15	10	2	4	-	-
紐形動物門	-	-	-	-	2	2	1	1	-	-			-	-	1	1	2	2	-	-	-	-
刺胞動物門	-	-	1	1	5	6	15	8	1	2			2	4	5	3	4	3	4	7	9	8
小計	**84**		**195**		**84**		**182**		**97**				**60**		**169**		**153**		**59**		**127**	
總數	242		195		219		182		273		185		60		396		244		180		301	

注：

N：門的站點豐度（個體數）

Rel. N： 門在每個採樣地點的相對豐度（%）

0%：在採樣點，門的相對豐度小於 1%

B.5.8 在大浪灣，所有採樣地點的站點豐度處於中等水平。環節動物門是最為大量的，其次是節肢動物門，而其他門是易變的，並且在採樣地點之間的數量非常少。

B.5.9 在白鱲灣，B5、B7 和 B8 在細沙基質上的站點豐度處於中等水平，當中環節動物門是最為大量，其次是常見的節肢動物門。B6 在軟泥基質上的站點豐度較低，而所有門均處於較少數量。

B.5.10 在雨季，每個採樣地點最多的五種分類群顯示於**表 B-6**。

表 B-6：雨季底棲調查中最為大量的五種分類群

樣本代號	組	種	密度 (個體數/平方米)	生物量 (克/平方米)	相對豐度 (%)
B1	P	*Glycinde gurjanovae*	133	0.0843	25
	P	*Capitella sp.*	47	0.0390	9
	P	*Prionospio malmgreni*	37	0.0507	7
	P	*Paralacydonia paradox*	37	0.0220	7
	P	*Magelona sp.*	30	0.0113	6
B2	Sp	*Apionsoma trichocephalus*	57	0.1027	13
	P	*Aglaophamus sinensis*	43	0.2400	10
	P	*Glycinde gurjanovae*	30	0.0277	7
	P	*Capitella sp.*	23	0.0563	5
	P	*Maldanidae spp.*	20	0.1880	4
B3	P	*Glycinde gurjanovae*	163	0.1270	28
	P	*Prionospio malmgreni*	70	0.1467	12
	P	*Micronephtys sphaerocirrata*	57	0.0357	10
	Am	*Branchiostoma belcheri*	50	0.3643	9
	P	*Capitella sp.*	37	0.0160	6
B4	P	*Glycinde gurjanovae*	120	0.0573	19
	P	*Capitella sp.*	107	0.1070	17
	C	*Xenophthalmus pinnotheroides*	53	14.2513	9
	P	*Paralacydonia paradox*	43	0.0193	7
	A	*Ampelisca sp.*	30	0.0067	5
B5	C	*Xenophthalmus pinnotheroides*	97	12.2550	13
	P	*Cirriformia sp.*	60	0.1027	8
	P	*Paralacydonia paradox*	60	0.0220	8
	P	*Eunice indica*	50	0.1530	7
	P	*Glycinde gurjanovae*	47	0.0293	6
B6	B	*Mactra cuneata*	33	2.8543	12

樣本代號	組	種	密度 (個體數/平方米)	生物量 (克/平方米)	相對豐度 (%)
	P	*Glycera chirori*	30	2.4080	11
	P	*Capitella sp.*	23	0.0240	9
	P	*Maldanidae spp.*	20	0.0887	7
	Ec	*Amphioplus laevis*	17	0.3897	6
B7	C	*Xenophthalmus pinnotheroides*	57	5.6343	14
	P	*Maldanidae spp.*	43	0.1543	11
	P	*Capitella sp.*	30	0.0560	7
	P	*Glycera chirori*	27	0.5950	7
	P	*Cirriformia sp.*	27	0.0517	7
B8	C	*Xenophthalmus pinnotheroides*	103	11.2373	18
	P	*Maldanidae spp.*	70	0.3070	12
	P	*Glycera chirori*	50	0.4520	9
	P	*Prionospio malmgreni*	37	0.0397	6
	P	*Capitella sp.*	30	0.0407	5

注：

A = 端足類（Amphipod）, Am = 文昌魚目（Amphioxus）, C = 螃蟹類（Crab）, Ec = 棘皮動物（Echinoderm），P = 多毛類（Polychaete）, Sp =星蟲動物（Sipunculan）

wt = 0.00 克/平方米: 總生物量小於 0.01 克/平方米的試樣

B.5.11 在大浪灣，分類群平均分佈在四個採樣點，而沒有一個分類群明顯佔優勢。在採樣點 B3 發現到文昌魚目中的*白氏鰓口文昌魚*（*Branchiostoma belcheri*）（每平方米 50 個體數，9%）。*白氏鰓口文昌魚*，如**圖 B-5** 所示，是一種具有保育重要性的物種，其保育狀況將在**第 B.7.10 至 B.7.12 節**中討論。

B.5.12 在白鱲灣，四個採樣點之間的分類群分佈較爲不同。沉積物構造的差異可能是原因之一。所有分類群都處於低密度，而沒有一個分類群明顯佔優勢。

B.5.13 下**表 B-7** 顯示了於旱季時每個採樣點最為大量的五種分類群。在旱季採樣中，大浪灣的所有採樣點的分類群分佈非常平均。調查區域的底棲群落十分多樣，而沒有佔優勢或數量特別多的分類群。在旱季採樣時，採樣點 B1、B1a 及 B3 均發現到文昌魚目中的*白氏鰓口文昌魚*（17-43 個體數/平方米，6-9%）。

B.5.14 在白鱲灣，四個採樣點之間的分類群分佈不一。大多數分類群密度低，而沒有一個分類群佔優勢或數量較多。在所有採樣點中，低至中密度的多毛類*小頭蟲屬*（*Capitella* sp.）較爲常見。

表 B-7：旱季底棲調查中最為大量的五種分類群

樣本代號	組	種	密度 (個體數/平方米)	生物量 (克/平方米)	相對多寡 (%)
B1	P	*Glycinde gurjanovae*	87	0.0853	31
	P	*Paralacydonia paradox*	43	0.0603	15
	P	*Prionospio malmgreni*	27	0.0247	10
	P	*Ophelina acuminata*	20	0.0137	7
	Am	*Branchiostoma belcheri*	17	1.1300	6
B1a	P	*Paralacydonia paradox*	110	0.0903	17
	P	*Tharyx* sp.	50	0.0973	8
	A	*Ampelisca* sp.	50	0.0527	8
	Am	*Branchiostoma belcheri*	43	0.3233	7
	A	*Cheiriphotis* sp.	40	0.0190	6
B2	B	*Saccella mauritiana*	20	0.3280	7
	P	*Cirriformia* sp.	20	0.2037	7
	Sp	*Apionsoma trichocephalus*	17	0.0750	6
	P	*Maldanidae* spp.	17	0.0430	6
	P	*Glycinde gurjanovae*	17	0.0387	6
B2a	Sp	*Apionsoma trichocephalus*	50	0.1743	8
	A	*Ampelisca* sp.	50	0.0803	8
	P	*Scolelepis* sp.	40	0.1130	7
	P	*Cirriformia* sp.	37	0.0293	6
	P	*Glycinde gurjanovae*	37	0.0287	6
B3	P	*Glycinde gurjanovae*	60	0.0720	19
	Am	*Branchiostoma belcheri*	30	0.3117	9
	P	*Prionospio malmgreni*	30	0.0313	9
	P	*Micronephtys sphaerocirrata*	27	0.0380	8
	P	*Ophelina acuminata*	20	0.0077	6
B4a	A	*Ampelisca* sp.	37	0.0473	18
	A	*Cheiriphotis* sp.	17	0.0100	8
	P	*Ophelina acuminata*	13	1.0150	7
	P	*Cirriformia* sp.	13	0.0147	7
	P	*Glycinde gurjanovae*	13	0.0070	7
B5	C	*Xenophthalmus pinnotheroides*	57	7.8547	10
	P	*Cirriformia* sp.	57	0.2413	10
	P	*Capitella* sp.	43	0.1267	8
	P	*Ophiodromus angustifrons*	37	0.0867	7
	P	*Glycera chirori*	33	0.4300	6

樣本代號	組	種	密度 (個體數/平方米)	生物量 (克/平方米)	相對多寡 (%)
B6	P	*Capitella* sp.	110	0.3223	22
	P	*Prionospio malmgreni*	33	0.0477	7
	Ec	*Amphioplus laevis*	30	1.7003	6
	P	*Glycinde gurjanovae*	23	0.0520	5
	P	*Glycera alba*	20	0.2080	4
B7	P	*Capitella* sp.	30	0.0557	15
	P	*Glycinde gurjanovae*	17	0.3140	8
	P	*Prionospio malmgreni*	17	0.0160	8
	S	*Alpheus* sp.	13	0.0273	7
	Sp	*Apionsoma trichocephalus*	13	0.0180	7
B8	P	*Tharyx* sp.	53	0.0547	13
	P	*Eunice indica*	43	0.3550	10
	Sp	*Apionsoma trichocephalus*	30	0.0810	7
	P	*Capitella* sp.	27	0.0837	6
	P	*Cirriformia* sp.	23	0.0350	6

注：

A = 端足類（Amphipod）, Am = 文昌魚目（Amphioxus）, C = 螃蟹類（Crab）, Ec = 棘皮動物（Echinoderm）， P = 多毛類（Polychaete）, Sp =星蟲動物（Sipunculan）

wt = 0.00 克/平方米: 總生物量小於 0.01 克/平方米的試樣

B.5.15 每個採樣點的物種數量、群落密度、群落生物量、香農-韋弗多樣性指數（*H'*）和皮盧物種均勻度（*J*）見下**表 B-8**。

B.5.16 在雨季期間，大浪灣的四個採樣點（B1 至 B4）有較高的物種數量和密度。從中到高的 *J* 值和 *H'* 值結果可見，分類群分佈較爲平均。群落生物量則取決於是否採集到較大的個體（如在 B4 的螃蟹類*豆形短眼蟹*（*Xenophthalmus pinnotheroides*）（16 個體數，4.28 克）和多毛類*梯斑海毛蟲*（*Chloeia parva*）（8 個體數，4.33 克））。

B.5.17 同樣，白鱲灣的四個採樣點（B5 至 B8）的物種數量和密度都非常高。從較高的 *J* 值和 *H'* 值的結果可見，分類群分佈非常平均。群落生物量亦取決於是否採集到較大的個體（如在 B5 的螃蟹類*豆形短眼蟹*（29 個體數，3.68 克）和雙殼類*伊薩伯雪蛤*（*Clausinella isabellina*）（1 個體數，3.00 克））。

B.5.18 在旱季期間，大浪灣採樣點（B1 至 B3，B4a）的物種數量仍然是中等至偏高，但密度較低。額外的採樣點 B1a 和 B2a 的物種數量和密度非常高。從中到高的 *J* 值和 *H'* 值結果可見，分類群分佈較爲平均。由於缺乏較大的個體，所有採樣點的群落生物量都處於低至中等水平。

B.5.19 在白鱲灣，B6 的物種數量和密度較高，但 B7 的這兩個參數都較低。整體而言， B5 至 B8 的物種數量和密度保持在高水平。兩個採樣季節的 *J* 值和 *H'* 值較高，所以分類群分佈非常平均。群落生物量亦取決於是否採集到較大的個體（如在 B5 的螃蟹類*豆形短眼蟹*（17 個體數，2.36 克）和在 B7 的雙殼類*溝紋巴非蛤*（*Paphia philippiana*）（1 個體數，7.04 克））。

B.5.20 總體而言，兩個採樣季節的群落參數沒有明顯差異。

表 B-8：底棲調查中的物種數量、群落密度、群落生物量、香農-韋弗多樣性指數（H'）和皮盧物種均勻度（J）

	季節	樣本代號 （大浪灣）							樣本代號（白鱸灣）			
		B1	B1a	B2	B2a	B3	B4	B4a	B5	B6	B7	B8
物種數量 (物種/0.3 平方米)	雨季	34	不適用	42	不適用	26	36	不適用	35	28	36	41
	旱季	21	48	37	49	28	不適用	26	41	52	26	37
群落密度（個體數/平方米）	雨季	527	不適用	450	不適用	587	617	不適用	757	270	403	580
	旱季	280	650	280	607	323	不適用	200	563	510	197	423
群落生物量（克/平方米）	雨季	7.16	不適用	20.66	不適用	2.64	34.09	不適用	49.95	28.46	14.86	23.51
	旱季	1.83	13.51	10.00	13.04	8.68	不適用	3.3	32.48	14.69	27.04	20.21
香農-韋弗多樣性指數 *H'*	雨季	2.90	不適用	3.37	不適用	2.51	2.85	不適用	3.06	3.05	3.18	3.12
	旱季	2.42	3.26	3.37	3.51	2.92	不適用	2.98	3.26	3.37	3.01	3.21
皮盧物種均勻度 *J*	雨季	0.82	不適用	0.90	不適用	0.77	0.80	不適用	0.86	0.91	0.89	0.84
	旱季	0.79	0.84	0.93	0.90	0.87	N.A.	0.91	0.88	0.85	0.92	0.89

B.5.21 有關採集到的文昌魚目資料概括於**表 B-9**。

表 B-9：底棲調查中所採集的文昌魚目試樣概括

	雨季		旱季		
樣本代號	B1	B3	B1	B1a	B3
個體數量	7	15	5	13	9
平均體長（毫米）	15.00	17.67	17.20	14.92	15.22
總濕重（克）	0.0167	0.1093	0.339	0.097	0.0935
採樣點密度（個體數/平方米）	23	50	17	43	30

B.5.22 在雨季採樣期間，文昌魚目*白氏鰓口文昌魚*是在採樣點 B1 和 B3 所收集的，如**圖 B-5** 所示。在旱季採樣期間，於 B1、B1a 和 B3 亦收集到零星數量。兩次採樣調查的密度都較低。所採集樣本的平均體長和濕重較低。在雨季採樣中，僅在一個較大的個體（體長 31 毫米，在 B3 採樣點）中觀察到性腺發育，即指個體已達到能繁殖的性成熟階段。

亞潮帶潛水調查結果

B.5.23 **表 B-10** 顯示了所有珊瑚潛水調查樣帶的快速生態評估基底屬性。在大浪灣，潮間帶環境的主要基底是沙。在白鱲灣，封閉海灣內的主要基底是沙，而海上的基底是黏泥。

表 B-10：珊瑚潛水調查樣帶的快速生態評估基底屬性

	大浪灣			白鱲灣				
樣帶代號	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
水深（米）	2-6	4	5	2-9	4-5	8	3-6	5-6
硬質基底								
基岩/連續鋪築	-	-	-	-	-	-	-	-
巨石 (直徑>50 厘米)	7	-	-	13	-	-	40	-
巨石 (直徑 <50 厘米)	-	-	-	-	-	-	-	-
礫石 /其他	-	-	-	-	-	-	-	-
軟質基底								
沙	93	100	100	60	98	-	60	100
黏泥/粉砂	-	-	-	27	2	100	-	-
總數	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

B.5.24 沿大浪灣的所有樣帶並沒有錄得任何珊瑚記錄。鑑於大浪灣的珊瑚潛水樣帶和光纜走線較爲接近，上述結果能代表大浪灣的海灣部分並能夠假定大浪灣沒有所發現的珊瑚。

B.5.25 下**表 B-11** 顯示於白鱲灣四條樣帶的快速生態評估生態屬性和珊瑚分類群。

B.5.26 調查發現了一種軟珊瑚（八放珊瑚）分類群和三種硬珊瑚物種。**圖 B-6** 顯示了一些在白鱲灣拍攝到的珊瑚照片。在 T4 樣帶的沙或黏泥基底上，共觀察到七個柳珊瑚（*Echinomuricea sp.*）（高度：10 至 40 厘米）群落，其覆蓋百分比為樣帶的 2%（等級 0.5），而其豐度被評級爲等級「1 罕見」。在 T7 樣帶上，觀察到三個石珊瑚物種，並佔 5%的覆蓋百分比（等級 0.5），包括鋸齒刺星珊瑚（*Cyphastrea serailia*）（一個群落，寬 20 厘米）、澄黃濱珊瑚（*Porites lutea*）（三個群落，寬 50 至 60 厘米）和盾形陀螺珊瑚（*Turbinaria peltata*）（一個群落，寬 80 厘米）。其豐度被評級為等級「1 罕見」至「2 不常見」。所有發現的珊瑚群落均處於健康狀態。在 T5、T6 和 T8 樣帶上，並沒有發現珊瑚。

表 B-11：在白鱲灣珊瑚調查樣帶的快速生態調查生態屬性和珊瑚分類群

樣帶代號	生態屬性	等級	覆蓋百分	屬 / 種	群落數量	大小*	分類群數量	豐度	健康狀況
T4	八放珊瑚	0.5	2%	*Echinomuricea* sp.	7	h: 10-40 厘米	1	稀有	健康
T5	\								
T6	\								
T7	石珊瑚	0.5	5%	*Cyphastrea serailia*	1	w: 20 厘米	1	稀有	健康
				Porites lutea	3	w: 50-60 厘米	2	不常見	健康
				Turbinaria peltata	1	w: 80 厘米	1	稀有	健康
T8	\								

注：* w: 寬度; h: 高度

B.6 生態價值評估

潮間帶生物群

B.6.1 調查區域的潮間帶生物群評估顯示於**表 B-12**。根據雨季及旱季的調查結果，潮間帶生物群在大浪灣和白鱲灣都具有低或低至中等的生物多樣化特徵。此外，並沒有發現具有保育重要性的物種。所記錄的潮間帶分類群很常見並廣泛分佈在香港沿岸。潮間帶生物群的生態價值被歸類為「低」。因此，預計擬議的海底光纜項目的直接和間接生態影響都是可以接受的。

表 B-12：調查區域的潮間帶生物群評估

準則	潮間帶生物群
天然性	大浪灣：天然沙岸 白鱲灣：天然沙岸
生境面積的大小	小

準則	潮間帶生物群
多樣化	大浪灣：低生物多樣化 白鱲灣：低生物多樣化
稀有程度	在香港普遍常見
再造性	不可再造
零碎性	不零碎
生態聯繫	與公海相連
潛在價值	不適用
哺育場/繁育場	未發現
久遠程度	未知
豐度 /野生生物的數量	大浪灣：低 白鱲灣：低至中等
生態價值	**大浪灣：低** **白鱲灣：低**

底棲環境

B.6.2 調查區域的底棲環境評估顯示於**表 B-13**。

表 B-13：調查區域的底棲環境評估

準則	底棲環境
天然性	大浪灣：天然幼沙基底 白鱲灣：天然幼沙及軟泥基底
生境面積的大小	小
多樣化	大浪灣：高生物多樣化 白鱲灣：高生物多樣化
稀有程度	大浪灣：有一小群的具保育重要性物種，在 B1、B1a 和 B3 的文昌魚目*白氏鰓口文昌魚*（*Branchiostoma belcheri*） 白鱲灣：在香港普遍常見
再造性	不可再造
零碎性	不零碎
生態聯繫	大浪灣：較高營養級動物群的食物來源 白鱲灣：較高營養級動物群的食物來源
潛在價值	不適用
哺育場/繁育場	未發現

準則	底棲環境
久遠程度	未知
豐度 /野生生物的數量	大浪灣：高 白鱲灣：高
生態價值	**大浪灣：高** **白鱲灣：高**

B.6.3 根據雨季及旱季的調查結果，底棲群落在大浪灣具有高生物多樣化和非常高的豐度特徵。整體而言，在大浪灣的底棲群落生態價值被歸類為「高」。

B.6.4 就大浪灣的具保育重要性物質而言，於幼沙基底（採樣點 B1、B1a 和 B3）發現了一小群（低密度，每平方米 20 至 50 個體數）的文昌魚目*白氏鰓口文昌魚*（*Branchiostoma belcheri*）。通過比較體長和生長模型估計[參考文獻#4]，大多數採集到的個體被估計為約一歲。只有一個較大的個體有性腺發育，表明已達到能夠繁殖的性成熟階段，亦即兩歲[參考文獻#4]。由於調查區域（B1、B1a 和 B3）是合適的幼沙基底，因此被認為是文昌魚的補充地。

B.6.5 然而，體型較大或性成熟的個體較少，而且文昌魚的密度較低，因此不能確定為適合的哺育和繁育場。相比之下，一個重要的文昌魚種群的密度為高於每平方米 100 個體數[參考文獻#5]。

B.6.6 在白鱲灣的底棲群落具有高生物多樣化和非常高的豐度特徵。此外，並沒有發現具有保育重要性的物種。整體而言，白鱲灣的底棲群落生態價值被歸類為「高」。

珊瑚群落

B.6.7 調查區域的珊瑚群落評估顯示於**表 B-14**。在大浪灣，並沒有珊瑚被發現在沙質基底上。因此調查區域能被概括為沒有生態價值。大浪灣的這個灣區被假定為沒有珊瑚群落。擬議的海底光纜部署對珊瑚的間接影響，如有，將由於距擬議的光纜走線較遠而可以忽略不計。

表 B-14：調查區域的珊瑚群落評估

準則	底棲環境
天然性	大浪灣：天然幼沙基底 白鱲灣：天然幼沙基底及近岸巨石
生境面積的大小	小

4. Chen, Y., Shin, P.K.S., Cheung, S.G., 2008. Growth, secondary production and gonad development of two co-existing amphioxus species (Branchiostoma belcheri and B. malayanum) in subtropical Hong Kong. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 357(1), 64-745.
5. Chen, Y., 2007. The Ecology and Biology of Amphioxus in Hong Kong (PhD thesis, City University of Hong Kong).

準則	底棲環境
多樣化	大浪灣：不適用 白鱲灣：非常少珊瑚物種數量
稀有程度	在香港普遍常見
再造性	不可再造
零碎性	不零碎
生態聯繫	與公海相連
潛在價值	不適用
哺育場/繁育場	未發現
久遠程度	未知
豐度 /野生生物的數量	大浪灣：不適用 白鱲灣：低珊瑚豐度
生態價值	**大浪灣：不適用** **白鱲灣：低**

B.6.8 在白鱲灣，珊瑚群落具有物種數量和豐度都非常低的特徵，只有沙質基底和大石上才有耐性物種。所記錄的珊瑚分類群在香港水域很常見並廣泛分佈。珊瑚群落的生態價值被歸類為「低」。就生態影響而言，沿擬議的光纜走線的珊瑚覆蓋百分比非常低，而軟珊瑚分類群在香港水域非常普遍。珊瑚的直接損失將非常低，亦可能不必進行珊瑚移植。光纜工程的間接影響是可以接受的，因為所記錄的珊瑚類群對混濁度具有很高的耐受性。

B.7 潛在生態影響

B.7.1 有關發展的潛在生態影響評估使用以下的協定。生態影響的分類如下：

- 對潮間帶和互潮帶生物群的直接影響
- 對海洋哺乳動物的直接影響
- 對郊野公園中的動植物的直接影響
- 對具保育重要性物種的直接和間接影響
- 對潮間帶和亞潮帶生物群的間接影響
- 對海洋哺乳動物的間接影響
- 運作期間的潛在影響

B.7.2 考慮(a) 其技術可行性和 (b) 其必要性及預計影響的程度，透過根據《環評技術備忘錄》附件 8 中闡明的避免原則進行設計變更來減少不利生態影響的潛力。

B.7.3 亦會提及有關在鋪設過程中用作最小化和補償剩餘生態影響的附加措施。假設盡可能仔細和量化地實施所有提議的緩解措施來預計不可避免的殘餘影響。

對潮間帶和亞潮帶生物群的直接影響

B.7.4 沿光纜溝槽的潮間帶和亞潮帶軟底底棲生物群落將在短期內受到直接影響。然而，一但光纜鋪設作業完成，與安裝工程開始之前存在的群落相似的底棲動物群預計將重新定居軟底棲息地。因此，預計對軟底底棲組合的直接影響較爲短期且不大。

B.7.5 由於光纜將會鋪設在沙灘上的登陸管/光纜接線盒，沿海岸線的亞潮帶岩石棲息地將不會受到影響。光纜將由潛水員在靠近登陸點的淺水區鋪設，以避免對硬底棲息地的直接影響，並通過選擇珊瑚覆蓋率低的軟底棲息地的路線來盡量減少對珊瑚群落的影響。

B.7.6 光纜走線已避開所有於硬質基底 – 岩石海床、巨石等上的珊瑚群落，因為光纜只能安裝在由沙子或泥土組成的海床下方。然而，在白鱲灣登陸點的附近位置，珊瑚潛水調查在光纜將會鋪設的亞潮帶軟質基底發現了低覆蓋百分比的軟珊瑚，柳珊瑚（*Echinomuricea sp.*）。該物種廣泛分佈於香港水域，並無保育重要性，整體而言，該地區的珊瑚被評估為生態價值較低。岸端光纜（距離白鱲灣登陸點約 353 米）的安裝工程將使用潛水員操作的手動冲噴工具進行。

B.7.7 鑑於軟珊瑚覆蓋率低，透過在手動安裝過程期間對光纜走線進行小幅度調整，將會避免對珊瑚群落的直接影響。

對海洋哺乳動物的直接影響

B.7.8 高速船隻造成的碰撞（例如以每小時超過 40 公里的速度行駛）相信對鯨類動物會構成重大風險。然而，鑑於光纜鋪設躉船的最高速度僅為每小時 1 公里，而且光纜走線位於海洋哺乳動物經常出沒的區域之外，船隻與鯨類動物相撞的風險將較爲低。因此，預計不會因船隻碰撞而對海洋哺乳動物造成直接影響。

對南大嶼郊野公園中的動植物的直接影響

B.7.9 大浪灣的登陸管/光纜接線盒和一小部分於的岸端光纜走線位於劃爲南大嶼郊野公園的土地範圍内，並沿大浪灣的海岸線延伸。考慮到在登陸點進行的光纜鋪設工程規模小且時間很短，因此在登陸點，亦即南大嶼郊野公園內進行的工程產生的影響不大。整個過程只需要在海灘上進行少量淺層挖掘，就可以露出登陸管入口，再將光纜拉過並進入光纜接線盒。光纜鋪設完成後，登陸管入口處的溝槽將用原材料回填並恢復到原本狀態。這些工程為臨時性，並將以最小化進行。動植物不會受到影響，因為當陸上工程完成後，工程區域將恢復原狀。整體而言，本項目不會對陸地生態造成影響。因此，南大嶼郊野公園不會因本項目而受到永久性影響。

B.7.10 南大嶼郊野公園範圍内的工程區域為光纜登陸的海灘，而登陸管/光纜接線盒（登陸管及接線盒的建造並不屬於本工程項目簡介的範疇）則位於混凝土硬支撐區域內。根據桌上研究和調查，在工程區域內並沒有確定具有保育重要性的物種。

對具保育重要性物種的直接和間接影響

B.7.11 記錄的唯一具有保育重要性的物種是在底棲採樣點 B1、B1a 和 B3 中發現的一小群文昌魚目*白氏鰓口文昌魚*（*Branchiostoma belcheri*）。在香港，文昌魚的分佈通常局限在靠近西貢的東部水域[參考文獻#6]，而大量種群則在大浪灣（西貢）（每平方米 10 至 460 個體數）[參考文獻#4]和白腊灣（每平方米 6 至 290 個體數）兩處錄得。*白氏鰓口文昌魚*為香港數量最多的文昌魚物種，該種群與另一文昌魚物種*馬來文昌魚*（*Branchiostoma malayanum* ）有很大程度的重疊。

B.7.12 雖然文昌魚是可移動的，但沒有文獻記錄到重大的離岸遷移。因此，相信文昌魚採取定棲的生活模式，在補充地棲息並生長至性成熟階段。然而，在天然能動性和捕食壓力下（例如底棲魚類），文昌魚種群可能會出現季節性波動，在旱季種群可能會逐漸減少，並在下一個雨季再次增加（即補充）。由於項目調查區域甚少發現體型較大的個體或性成熟個體，因此無法將大浪灣的調查區域確定為合適的哺育場和繁殖場。

B.7.13 有研究指出，文昌魚較易受富營養化、水流動減少和在基底上淤泥沉積增加的影響[參考文獻#7 及 8]。然而，在受海岸改造影響的地區，如海下灣海洋生物中心[參考文獻#9]、石澳採石場[參考文獻#10 及 11]和白角碼頭[參考文獻#12]，仍記錄到文魚種群。有見及此，在保持可接受的水質和合適基底的情況下，文昌魚種群能在有限的範圍內容忍海岸改造的影響。因此，如果不採取緩解措施，預計對文昌魚種群的直接和間接影響將是低到中等的。

B.7.14 因此，預計長洲海底光纜系統的安裝和運作不會直接或間接影響任何具有保育重要性的物種。

對潮間帶和亞潮帶生物群的間接影響

B.7.15 根據多個光纜項目共同採用的一些假設，包括光纜鋪設躉船的前進速度被限制為最快每小時 1 公里，預計在使用光纜埋設工具期間受到干擾的沉積物將很快沉降回原貌。

B.7.16 如**附件 A** 的水質評估所得出的結論，在建議的緩解措施實行的情況下，預計光纜安裝工程不會對水質造成重大不利影響。任何羽流的最大範圍為 180 米，是根據利用光纜鋪設躉船後面拖拉鋪設工具進行光纜安裝工程計算的。但是，岸端光纜部分將由潛水員使用功率較

---

6. CityU Professional Services Ltd, 2002. Consultancy Study on Marine Benthic Communities in Hong Kong (Agreement No. CE 69/2000) submitted to AFCD, HKSAR. Centre for Coastal Pollution and Conservation, CityU Professional Services Ltd (CPSL).
7. Wang, W.Y., Chen, B.Z., Yao, L.T., Zhang, H.K., Zhang, Z.L., Qian, X.M., Wang, X.F., Lin, L.Y., Yang, G.L., Wu, Z.P., & Guo, J.H., 1989. A report of the amphioxus resources in Qianpu bay of Xiamen. Fujian Fisheries 1, 17-22. (in Chinese).
8. Konsulova, T., 1992. Seasonal structure and ecological status of Varna Bay (Black Sea) sandy and muddy macrozoobenthic coenoses. Rapp. Comm. int. Mer Médit, 33, 1-43.
9. Neanthes, 2008. Benthos survey report (Dry and Wet Seasons) submitted to ENSR Asia (HK) Ltd for project 'Environmental Review on Deployment of a Small Scale Artificial Reefs Underneath the Jockey Club WWF Hong Kong Hoi Ha Marine Life Centre', Neanthes Eco-consultant Ltd.
10. Neanthes, 2013. 'Benthic survey report of Shek O Quarry' submitted to AECOM Asia Co. Ltd. Neanthes Eco-consultant Ltd, pp 78.
11. Neanthes, 2020. 'Benthic survey report of Ex-Shek O Quarry' submitted to AECOM Asia Company Ltd. Neanthes Eco-consultant Ltd, pp. 54.
12. Neanthes, 2018. Additional benthic survey report of Pak Kok Pier, Lamma Island. Survey report submitted to Mott Macdonald Hong Kong Ltd. Neanthes Eco-consultant Ltd. pp 74.

小的手持工具安裝。因此，任何沉積物羽流都可能少於埋設工具引起的沉積物羽流。在此基礎上，預計安裝長洲海底光纜系統不會對潮間帶和亞潮帶生物群產生重大不利影響。

對海洋哺乳動物的間接影響

B.7.17 在光纜鋪設工作期間，預計會因船舶和沖噴器而增加水底噪音和振動。

B.7.18 有關江豚的研究顯示，其產生聲納信號峰值頻率為 142kHz。關於潛在的施工階段影響，海中沖噴工序和大型船舶通常發出的聲音範圍為 0.02 至 1kHz， 這通常低於江豚的聽覺範圍。施工噪音水平一般也低於中華白海豚的 8 至 90kHz 聽力範圍，雖然這個物種在其首選的香港西部水域河口棲息地外並不常見。

B.7.19 考慮到海床沖噴工具和光纜鋪設躉船通常會發出聲音，該聲納接觸點通常低於江豚和中華白海豚的聽覺範圍，因此工程不會影響海洋哺乳動物。預計沖噴工具和船隻的運作不會對江豚造成間接影響。

運作期間的影響

B.7.20 在長洲海底光纜系統正常運作期間，預計不會對海洋生態資源造成影響。但是，如果光纜受損壞，則需在同一位置進行維修。光纜維修工作將利用掩埋工具或潛水員使用功率與光纜安裝過程中使用的工具相同或更少的沖噴工具進行，因此，可以預期維修工作完成後不久，海床自然恢復到工程前的水平和狀況，類似於光纜的安裝工程的情況。預計未來任何光纜維修工作所產生的影響會比光纜安裝時所產生的影響小，因此在運作期間不會對海洋生態造成不利影響。

B.8 光纜鋪設過程中的緩解措施

B.8.1 根據《環評技術備忘錄》中海洋生態影響評估，減緩海洋生態影響的總方針，按照優先順序，如下：

- **避免。**採取其他恰當的方案，最大程度地避免潛在影響。
- **最小化。**對於一些不可避免的影響，可以採取適當及可行的方法，如限制作業強度（如挖泥強度）或限時與限制作業使影響達到最小化。
- **補償。**重要物種與棲息地的損失可以透過在其它地方提供以作補償。有可能的話，必須考慮加強及其它保育措施。

B.8.2 根據上文，緩解措施的討論如下。

避免影響

B.8.3 通過選擇登陸點和光纜走線來避免對珊瑚群落的直接影響，並通過使用光纜鋪設技術，最大限度地減少對海洋環境的干擾，使光纜鋪設過程中避免了對海洋生態資源的影響。長洲

海底光纜系統的走線是經過仔細考慮，以盡可能最大限度地提高與已知的具生態關注的珊瑚群落的距離，同時最大限度地減少橫越現有光纜的數目。

B.8.4 岸端光纜鋪設工程（距大浪灣登陸點 368 米和距白鱲灣登陸點 353 米）將會由潛水員使用手動沖噴工具進行。在 2020 年 10 月進行的珊瑚潛水調查顯示，該地區的珊瑚覆蓋密度較低。因此，潛水員會在鋪設過程中對光纜走線進行小幅調整，以避免對珊瑚群落產生直接影響。

B.8.5 因此，預計不會對白鱲灣光纜走線附近的珊瑚群落產生不利的直接影響。

B.8.6 如上述所及，在保持可接受的水質和合適基底的情況下，文昌魚種群能在有限的範圍內容忍海岸改造的影響。該種群將在下一個補充季節恢復其規模。因此，如已經核准的香港東南水域海上風力發電場環評報告（*AEIAR-140/2009*）[參考文獻#13]所提出，應避免在產卵期的雨季（尤其是 6 月至 7 月）進行光纜鋪設和相關的海洋工程，因為與成魚相比，文昌魚的幼魚更容易受到水中懸浮固體濃度升高的影響[參考文獻#4]。

B.8.7 由於避免了於產卵期期間的鋪設工程，預計不會對文昌魚造成不利的生態影響。

減少影響

B.8.8 緩解措施應盡量減少對水質的影響，也將最大限度地減少對海洋生態的影響。這些措施在岸端光纜安裝工程、使用光纜掩埋器的海上安裝工程，以及緊急光纜修復工程的的章節中列出。

B.8.9 在光纜登陸點附近的淺水區域由潛水員進行光纜鋪設，以減少因光纜安裝工程擾動沉積物而造成的間接影響。為進一步減少影響，盡可能選擇有軟底棲息地、珊瑚覆蓋率低、生態價值低的路徑。 該光纜將由潛水員使用功率較小的手動沖噴工具安裝在柔軟的沙質海床中，這樣能對沉積物的擾動和珊瑚群落的間接影響減至最小。由於潛水員的光纜安裝工作將持續很短的時間，並且懸浮固體的高度預計較低，因此受干擾的沉積物有望迅速沉回到海底。

B.8.10 通過由潛水員以受控和最小冲噴速度進行手動安裝，預計對珊瑚群落或文昌魚群落的不利間接生態影響能減至最小。

B.8.11 珊瑚群附近的岸端光纜安裝工程亦會盡量在落潮期間進行。這將確保工程中的任何懸浮沉積物都會被水流帶離海岸，並流向珊瑚群較少的公海。就此，將最大限度地減少懸浮沉積物對海岸附近珊瑚群落的不利間接影響。

13. BMT Asia Pacific, 2009. Hong Kong Offshore Wind Farm in Southeastern Waters - Environmental Impact Assessment Report.

B.8.12 值得注意的是，光纜附近記錄的珊瑚種類已經具有很高的濁度耐受性，因為該處水域是天然混濁的。鑑於珊瑚對現有濁度的恢復能力、上述緩解措施及較短的工程持續時間，因此對鄰近光纜的珊瑚群落的不利間接影響並不大。

B.8.13 然而，作為預防措施，將在白鱲灣登陸點附近通過工程前調查和工程後調查對珊瑚進行監測，以確保不會對珊瑚造成不良影響。工程前調查會確認光纜走線附近的珊瑚位置，而工程後調查將記錄沿光纜走線的珊瑚沒有發生重大直接影響，並確認珊瑚的健康狀況與工程前調查期間記錄的情況相比沒有變化。珊瑚監測將於**附件 F** 中進一步討論。

B.8.14 隨著上述緩解措施的實施，預計不會對生態造成不利影響。

補償

B.8.15 根據上述緩解措施，由於預計不會對海洋生態資源造成不可接受的殘留影響，因此無需補償。

B.9 結論

B.9.1 就對大浪灣和白鱲灣光纜登陸點，以及光纜走線附近香港水域的海洋生態資源的現有資料檢視，得出光纜鋪設的地區屬生態價值普遍較低但底棲環境較高的區域。

B.9.2 在將要鋪設長洲海底光纜系統的水域並沒有中華白海豚的出沒記錄，因此不會受到影響。石鼓洲和長洲之間的地區，亦即長洲海底光纜系統附近，於 2016 至 2020 年間曾錄得低至中等密度的江豚。海洋哺乳動物的移動能力強，可以遊入開闊水域，以避免短期和局部的海床干擾。 另外，海洋哺乳動物是直接在空氣中呼吸的，所以其呼吸過程不會受任何沉積物擴散影響。鑑於江豚的時間及空間分佈，預計光纜安裝工程不會對海洋哺乳動物造成任何不利影響。

B.9.3 登陸管/光纜接線盒（登陸管和接線盒的建造並不屬於本工程項目簡介的範疇）位於大浪灣和白鱲灣天然沙灘的狹窄部分，在大浪灣沙灘上沒有發現潮間帶生物群，而在白鱲灣記錄的潮間帶動物群的多樣性較低。先前的調查亦確認沒有具保育重要性的罕有物種。因此，這些地區被視爲具有低生態價值，而所有影響亦不大。

B.9.4 儘管在鋪設光纜時會使軟質海底群受到干擾，但類似的群落棲息地將在短時間內恢復，因此這些影響屬可接受的。

B.9.5 光纜走線已避開所有於硬質基底 – 岩石海床、巨石等上的珊瑚群落，因為光纜只能安裝在由沙子或泥土組成的海床下方。然而，在白鱲灣登陸點附近，於 2020 年 10 月進行的珊瑚潛水調查在光纜將會鋪設的亞潮帶軟質基底發現了低覆蓋百分比的軟珊瑚，柳珊瑚（*Echinomuricea sp.*）。該物種廣泛分佈於香港水域，並無保育重要性。整體而言，該地區的珊瑚被評估為生態價值較低。岸端光纜（距大浪灣登陸點 368 米和距白鱲灣登陸點 353 米）的安裝工程將使用潛水員操作的手動冲噴工具進行。潛水員會在鋪設過程中對光纜走線進行小幅調整，以避免對珊瑚群落產生直接影響。

B.9.6 光纜附近記錄的珊瑚種類已經具有很高的濁度耐受性，因為該處水域是天然渾濁的。珊瑚群落附近的岸端光纜安裝工程亦會盡量在落潮期間進行，以減少由沉積物引致的間接影響。鑑於珊瑚對現有濁度的恢復能力、上述緩解措施和較短的工程持續時間，因此對鄰近光纜的珊瑚群落的不利間接影響並不大。

B.9.7 一種棲息在幼沙基底中的具保育重要性物種，文昌魚目*白氏鰓口文昌魚*（*Branchiostoma belcheri*）被發現於大浪灣。在大浪灣的高濁度水域中很少觀察到較大的個體或性成熟的個體，因此調查區域無法確定為適合的文昌魚哺育場和繁殖場。採樣點的文昌魚種群密度低於每平方米 100 個體數。一些文昌魚種群記錄亦反映，只要保持可接受的水質和合適的基底，它們就可以在有限的範圍內容忍海岸改造的影響。大浪灣的岸端光纜部分將由潛水員手動鋪設，因此光纜安裝過程中的沉積物釋放將是最小量的，並且水質對文昌魚來說仍然是可以接受的。在文昌魚的產卵期期間（6 月至 7 月），將避免進行光纜安裝和相關的海事工程，因為幼魚比成魚更容易受到水中懸浮固體濃度升高的影響。

B.9.8 通過選擇登陸點，仔細考慮光纜走線以及使用對海洋環境的干擾較小的光纜鋪設技術，大大避免了對海洋生態資源的影響。由於干擾持續時間短和沉積物羽流擴散有限，對海洋生態的不良影響預計不會顯著，並且在光纜鋪設過程中盡量使影響減至最小。

B.9.9 隨著緩解措施的實施，包括避免對珊瑚群落的直接影響、工程前珊瑚調查、安裝過程中的預防措施、工程後珊瑚調查、以及避免在文昌魚產卵期間安裝光纜等，預計不會產生顯著的不利生態影響。

B.10 參考資料

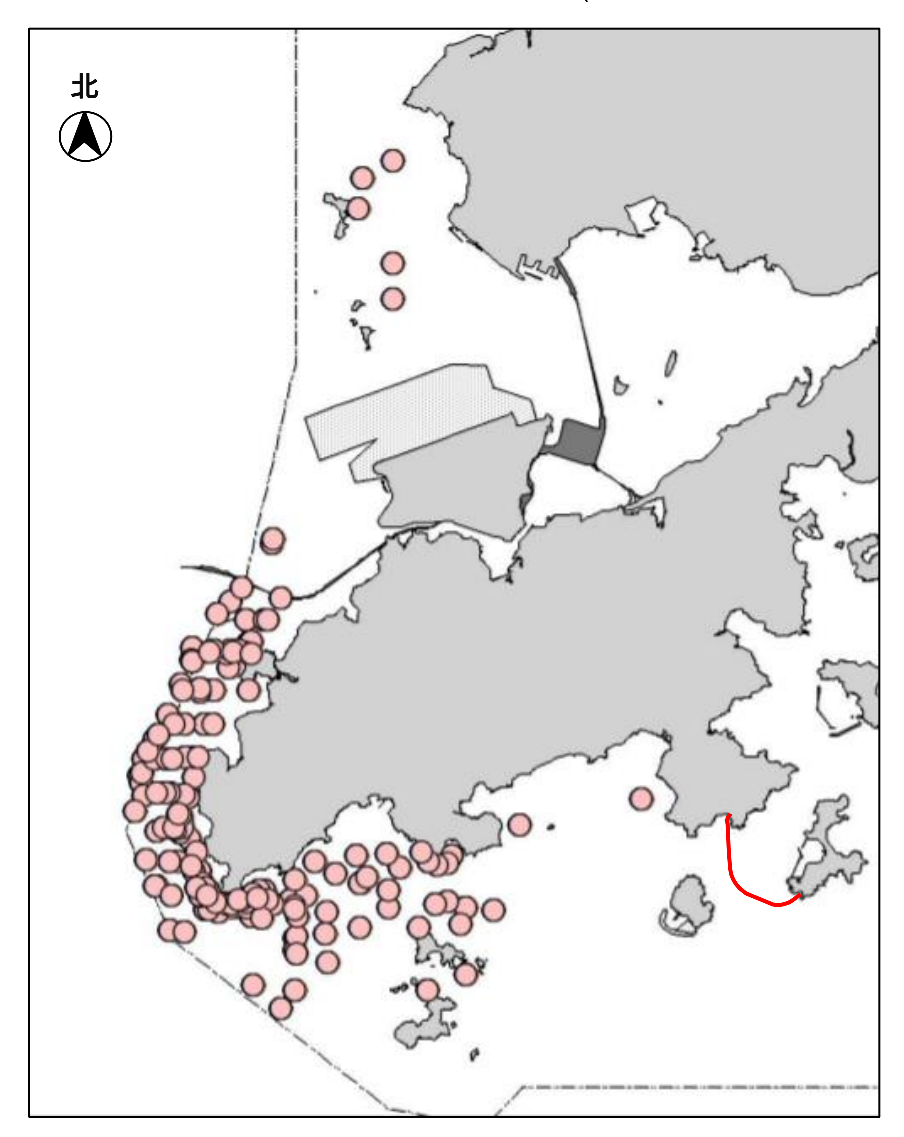
- Borja, A., Franco, J., & Perez, V. (2000). *A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments*. *Marine Pollution Bulletin*, 40, 1100-1114.
- BMT Asia Pacific, 2009. Hong Kong Offshore Wind Farm in Southeastern Waters - Environmental Impact Assessment Report (AEIAR-140/2009).
- Chen, Y., 2007. *The Ecology and Biology of Amphioxus in Hong Kong* (PhD thesis, City University of Hong Kong).
- Chen, Y., Cheung, S.G., Kong, R.Y.C., Shin, P.K.S., 2007. Morphological and molecular comparisons of abundant amphioxus populations in the China Seas. Marine Biology 153, 189-198.
- Chen, Y., Shin, P.K.S., Cheung, S.G., 2008. Growth, secondary production and gonad development of two co-existing amphioxus species (*Branchiostoma belcheri* and *B. malayanum*) in subtropical Hong Kong. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 357(1), 64-74.
- Cheung, S.G., Shin, P.K.S., 2003. ‘Marine Ecological Habitats in Hong Kong’ [web-based education tool] in personal web site of City University of Hong Kong.
- Chin, T.G., 1941. Studies on the Amoy amphioxus *Branchiostoma belcheri* Gray. Philippine Journal of Science 75: 369-424.
- Chin, T.G., 1984. Amoy amphioxus *Branchiostoma belcheri* Gray. Bulletin of Biology 1: 21-23. (in Chinese).

- CityU Professional Services Limited, 2002. Consultancy Study on Marine Benthic Communities in Hong Kong (Agreement No. CE 69/2000) submitted to AFCD, HKSAR. Centre for Coastal Pollution and Conservation, CityU Professional Services Limited (CPSL).
- Dai, A.Y., & Yang, S.L., 1991. Crabs of the China Seas. Beijing: China Ocean Press.
- Day, J.H., 1967. A monograph on the polychaeta of South Africa. London: Trustees of the British Museum (Natural History).
- DeVantier, L.M., De'ath G., Done, T.J., & Turak, E., 1998. Ecological Assessment of a Complex Natural System: A Case Study from the Great Barrier Reef. Ecological Applications 8 (2): 480-496.
- Dong, Y.M., 1991. Fauna of ZheJiang Crustacea. ZheJiang: Zhejiang Science and Technology Publishing House.
- E. C. M. Parsons and T. A. Jefferson, 2000. Post-Mortem Investigations on Stranded Dolphins and Porpoises from Hong Kong Waters. Journal of Wildlife Diseases: April 2000, Vol. 36, No. 2, pp. 342-356.
- Fabricius, K.E., & McCorry, D., 2006. Changes in octocoral communities and benthic cover along a water quality gradient in the reefs of Hong Kong *Marine Pollution Bulletin* 52, 22-33.
- Fauchald, K., 1977. The polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families and genera. Los Angeles, U.S.A..: Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series 28.
- Gallardo, V., 1967. Polychaeta from the Bay of Nha Trang, South Viet Nam. In: Scientific Results of Marine Investigations of the South China Sea and the Gulf of Thailand 1959-1961, *Naga Report* 4(3). La Jolla, California: Scripps Institution of Oceanography, University of California Press, pp 35-279.
- Goodkin, N.F., Switzer, A.D., McCorry, D., DeVantier, L., True, J.D., Hughen, K.A., Angeline, N., & Yang, T.T., 2011. Coral communities of Hong Kong: long-lived corals in a marginal reef environment. *Marine Ecology Progress Series* 426, 185-196.
- Goold J.C. and Jefferson T.A., 2002. Acoustic signals from free-ranging finless porpoises (*Neophocaena phocaenoides*) in waters around Hong Kong. The Raffles Bulletin of Zoology Supplement 10:131-139.
- Highways Department, 2013. Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge Hong Kong Link Road Section between Scenic Hill and Hong Kong Boundary Crossing Facilities – Coral Translocation Report. Highways Department, HKSAR Government, pp 18.
- HKOWL, 2009. Hong Kong Offshore Wind Farm in Southeastern Waters – Environmental Impact Assessment Report. Hong Kong Offshore Wind Limited, pp 871.
- Konsulova, T., 1992. Seasonal structure and ecological status of Varna Bay (Black Sea) sandy and muddy macrozoobenthic coenoses. *Rapp. Comm. int. Mer Médit*, 33, 1-43.
- Kubokawa, K., Nobuyuki, A., & Tomiyama, M., 1998. A new population of the amphioxus (*Branchiostoma belcheri*) in the Enshu-Nada Sea in Japan. *Zoological Society of Japan* 15, 799-803.
- Liao Y.L., 1997. *Fauna Sinica, Phylum Echinodermata, Class Holothuroidea.* Beijing: Science Press, pp 334.
- Liao Y.L., 2003. *Fauna Sinica, Invertebrata vol. 40, Echinodermata, Ophiuroidea.* Beijing: Science Press, pp 505.
- MM., 2004. Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge Hong Kong Section and North Lantau Highway Connection Ecological Baseline Survey (renamed as Hong Kong Link Road) – Final 9 Months Ecological Baseline Survey Report. Meinhardt Mouchel Ltd., pp 260.
- Morton B. and Morton J., 1983. *The Sea Shore Ecology of Hong Kong.* HKU Press.
- Morton B., 2003. *Marine Protected Areas in Hong Kong: Progress towards Coastal Zone Management (1977-2002)* in Perspectives on Marine Environmental Change in Hong Kong and Southern China 1997-2001 (ed. B Morton), Hong Kong 2001, HKU Press, pp. 797-824.

- Neanthes, 2008. Benthos survey report (Dry and Wet Seasons) submitted to ENSR Asia (HK) Limited for project 'Environmental Review on Deployment of a Small Scale Artificial Reefs Underneath the Jockey Club WWF Hong Kong Hoi Ha Marine Life Centre', Neanthes Eco-consultant Limited.
- Neanthes, 2009. Benthos survey report (Wet and Dry Seasons) submitted to AECOM Asia Co. Ltd. For project 'Shatin To Central Link (SCL) Environmental Impact Assessment For Cross Harbour Section (Phase II) – Baseline Marine Ecological Survey (for Shek O Quarry IMT Fabrication Yard)'. Neanthes Eco-consultant Limited, pp 57.
- Neanthes, 2013. 'Benthic survey report of Shek O Quarry' submitted to AECOM Asia Co. Ltd. Neanthes Eco-consultant Limited, pp 78.
- Neanthes, 2014a. 'Benthic survey report of Sharp Island Pier, Sai Kung' submitted to AECOM Asia Co. Ltd. Neanthes Eco-consultant Limited, pp 46.
- Neanthes, 2014b. 'Benthic Survey Report of Yim Tin Tsai Pier, Sai Kung' submitted to Mott MacDonald Hong Kong Limited. Neanthes Eco-consultant Limited, pp. 52.
- Neanthes, 2014c. 'Lamma Island (West) Benthic Survey Report' submitted to Mott MacDonald Hong Kong Limited. Neanthes Eco-consultant Limited, pp. 51.
- Neanthes, 2015a. 'Additional Benthic Survey Report of Sharp Island Pier, Sai Kung' submitted to AECOM Asia Company Limited. Neanthes Eco-consultant Limited, pp. 46.
- Neanthes, 2015b. 'Lamma Island (West) Benthic Survey Report' submitted to Mott MacDonald Hong Kong Limited. Neanthes Eco-consultant Limited, pp. 83.
- Neanthes, 2018. Additional benthic survey report of Pak Kok Pier, Lamma Island. Survey report submitted to Mott Macdonald Hong Kong Limited. Neanthes Eco-consultant Limited. pp 74.
- Neanthes, 2019. 'Benthic survey report of Aberdeen Boat Club Middle Island' submitted to Cinotech Consultants Limited. Neanthes Eco-consultant Limited, pp. 82.
- Neanthes, 2020. 'Benthic survey report of Ex-Shek O Quarry' submitted to AECOM Asia Company Limited. Neanthes Eco-consultant Limited, pp. 54.
- Pielou, E.C., 1966. Shannon's formula as a measure of species diversity: its use and misuse. *American Naturalist* 100, 463-465.
- Popper, A.N., Fay, R.R., Platt, C. and Sand, O., 2003. Sound Detection Mechanisms and Capabilities of Teleost Fishes. In: Collin, S.P. and Marshall, N.J. (eds.). Sensory Processing in Aquatic Environments. Springer Verlag, New York, 3-38.
- Poss, S.G. & Boschung, H.T., 1996. Lancelet (Cephalochordata: Branchiostomatidae): How many species are valid? *Israel Journal of Zoology* 42, 13-66.
- Qi, Z.Y., 2004. *Seashells of China*. Beijing: China Ocean Press.
- Ren, X., 2012. *Fauna Sinica Invertebrate Vol. 43 Crustacea Amphipoda Gammaridea (II*). Beingjing: Science Press.
- Shannon, C.E., & Weaver, W., 1963. *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: University of Illinois Press, USA.
- Sun, R.P., & Yang, D.J., 2004. *Fauna Sinica. Phylum Annelida. Class Polychaeta II, Order Nereidida.* Beijing: Science Press.
- Wu, B.L., Wu, Q.Q., Qiu, J.W., & Lu, H., 1997. *Fauna Sinica, Phylum Annelida, Class Polychaeta, Order Phyllodocimorpha.* Beijing: Science Press.
- Wang, W.Y., Chen, B.Z., Yao, L.T., Zhang, H.K., Zhang, Z.L., Qian, X.M., Wang, X.F., Lin, L.Y., Yang, G.L., Wu, Z.P., & Guo, J.H., 1989. A report of the amphioxus resources in Qianpu bay of Xiamen. *Fujian Fisheries* 1, 17-22. (in Chinese).
- Wu, B.L., Wu, Q.Q., Qiu, J.W., & Lu, H., 1997. *Fauna Sinica, Phylum Annelida, Class Polychaeta, Order Phyllodocimorpha.* Beijing: Science Press.

- Xing, S., Tan, Y.H., Zhou, L.B., Lian, X.P., & Huang, L.M., 2012. Effects of water turbidity on the symbiotic zooxanthella of hermatypic corals. *Chinese Science Bulletin* 57, 348-354.
- Yang, D.J, & Sun, R.P., 1988. *Polychaetous annelids commonly seen from the Chinese waters (Chinese version).* China: China Agriculture Press, China.
- Yang, Q., Lin, G., & Lin, J., 1993. Ecological studies of phytoplankton in waters around Xiamen Amphixous Reserve Area. *Journal of Oceanography in Taiwan Strait* 12, 205-217.
- Yeung, C.W., Cheang, C.C., Lee, M.W., Fung, H.L., Chow, W.K., & Ang Jr., P., 2014. Environmental variabilities and the distribution of octocorals and black corals in Hong Kong. *Marine Pollution Bulletin* 85, 774-782.
- Zhou, H., Li, F.L., & Wang, W., 2007. *Fauna Sinica Invertebrate Vol. 46, Phylum Sipuncula and Phylum Echiura.* Beijing: Science Press. pp 206
- 漁護署（2016）。〈香港常見珊瑚圖鑑〉。《漁農自然護理署，香港特別行政區》，68。
- 漁護署（2020）。〈香港生物數據庫〉。
- 漁護署（2020）。〈指定的海岸公園及海岸保護區〉。
- 瀕危野生動植物種國際貿易公約（2020）。《瀕危野生動植物種國際貿易公約》。
- 環保署（1997）。〈環境影響評估程序的技術備忘錄（第 1 版）〉。《環保署，香港特別行政區》。
- 環保署（2006）。〈香港海水水質監測 20 年〉。《環保署，香港特別行政區》。
- 環保署（2018）。〈2017 年香港海水水質〉。《環保署，香港特別行政區》，151。
- 環保署（2019）。〈2018 年香港海水水質〉。《環保署，香港特別行政區》，154。
- 國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄（2020）。《國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄》。
- 香港鯨豚研究計劃（2021）。《監察香港水域的海洋哺乳動物 （2020-21）》。向漁農自然護理署提交的最終報告。
- 規劃署（2013）。《具有特殊科學價值的地點登記冊》。

圖 B-1：中華白海豚在香港水域的分佈模式（2020 年 4 月至 2021 年 3 月）



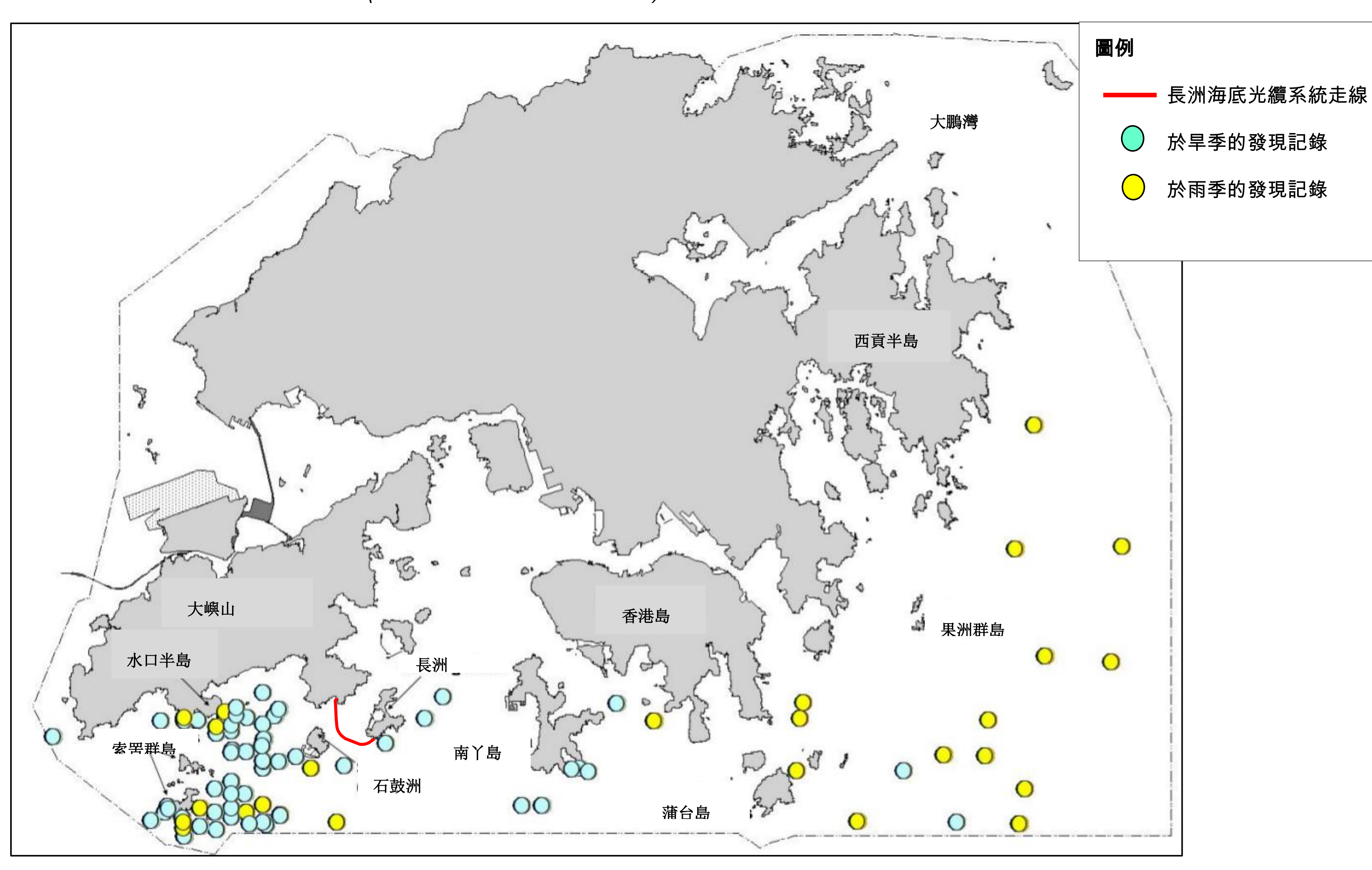
圖例

長洲海底光纜系統走線

漁護署調查的發現記錄

資料來源：來自「監察香港水域的海洋哺乳動物（2020-21）最終報告」（2020 年 4 月 1 日至 2021 年 3 月 31 日）之圖 4。

圖B-2：江豚在香港水域的分佈模式（2020 年4 月至2021 年3 月）



資料來源：來自「監察香港水域的海洋哺乳動物（2020-21）最終報告」（2020 年 4 月 1 日至 2021 年 3 月 31 日）之圖 8。

圖 B-3：在大浪灣的潮間帶生物群調查和珊瑚潛水調查的樣帶位置以及底棲環境調查的採樣點位置

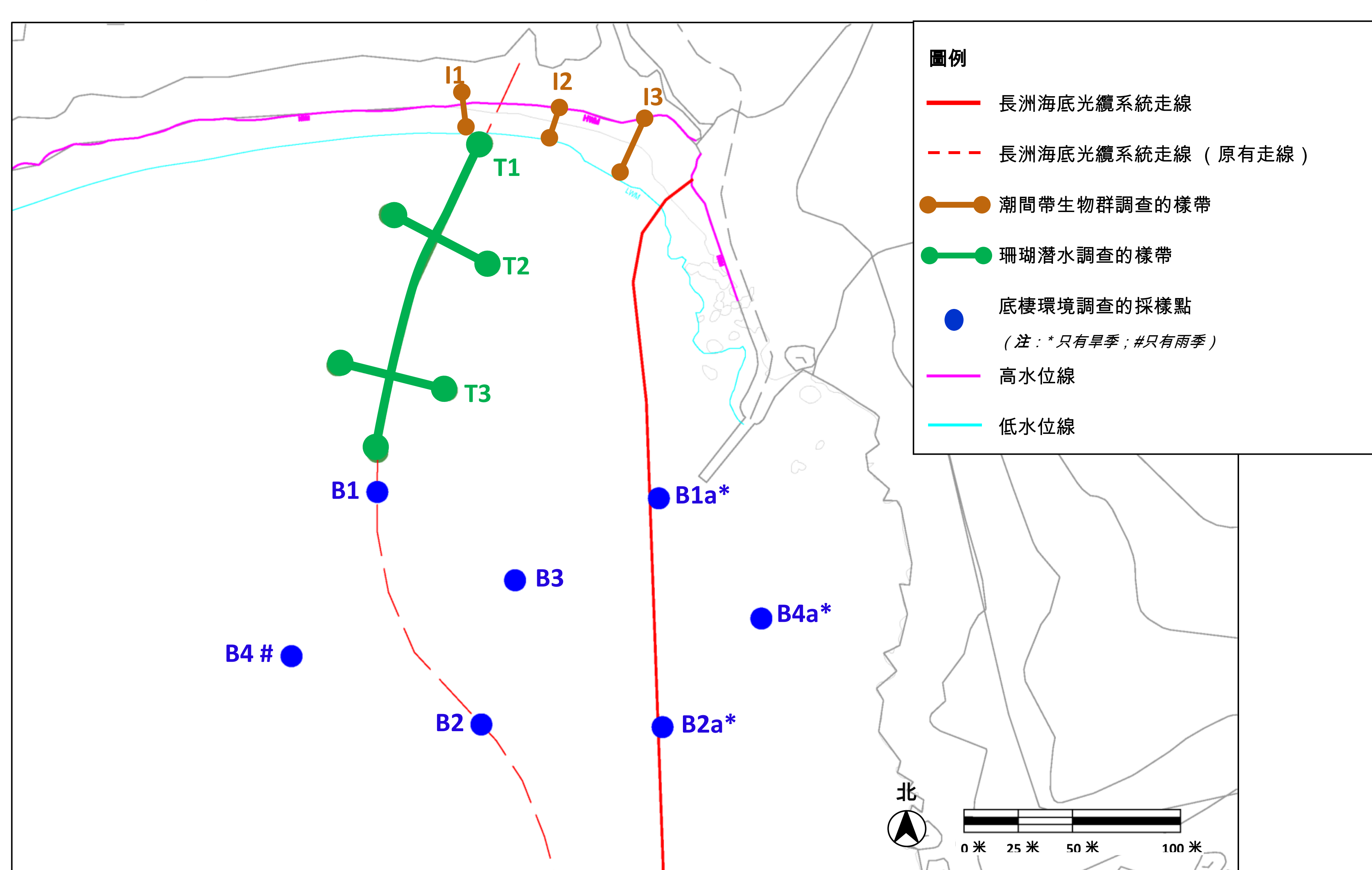
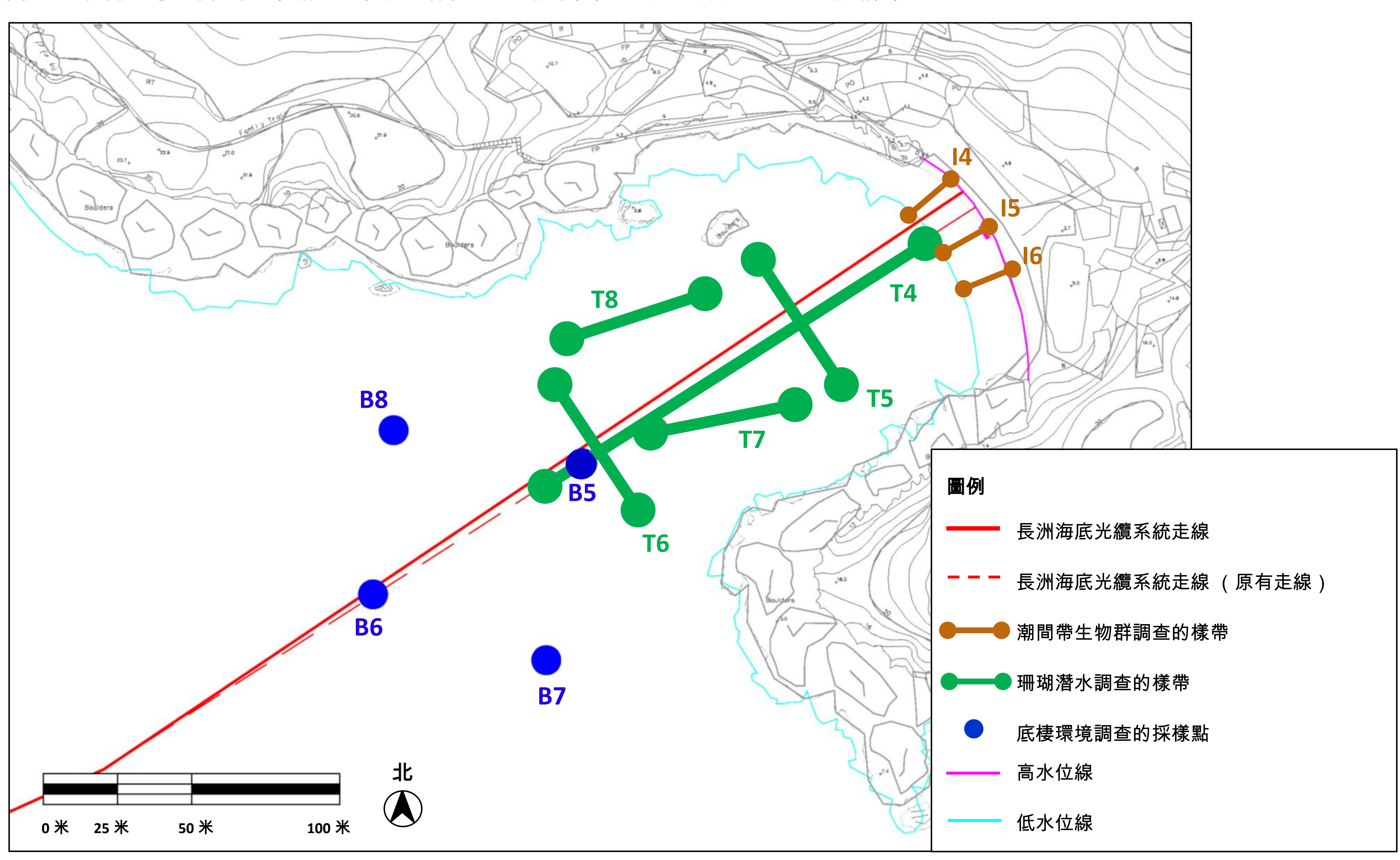


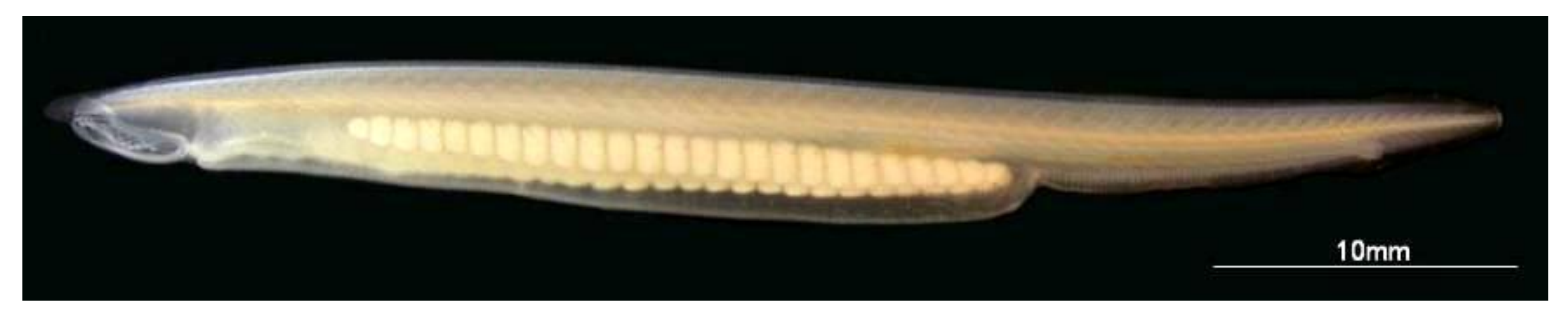
圖 B-4：在白鱲灣的潮間帶生物群調查和珊瑚潛水調查的樣帶位置以及底棲環境調查的採樣點位置



圖B-5：文昌魚目白氏鰓口文昌魚的照片記錄（側面）



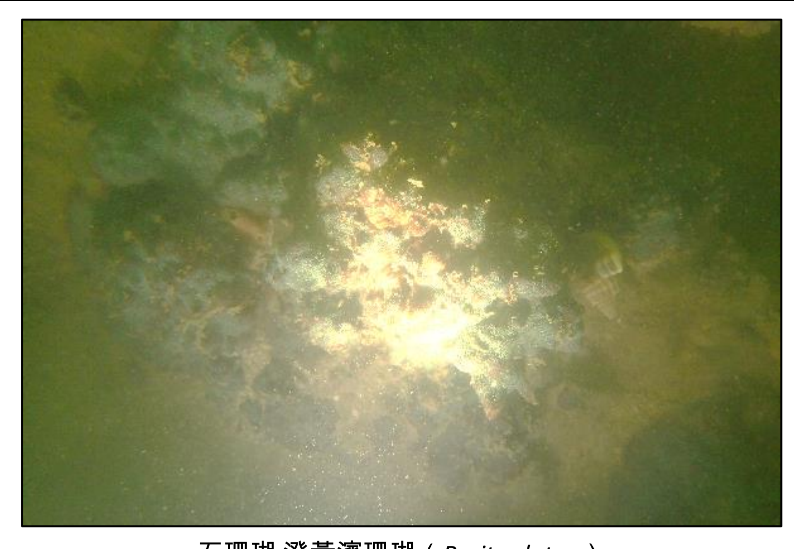
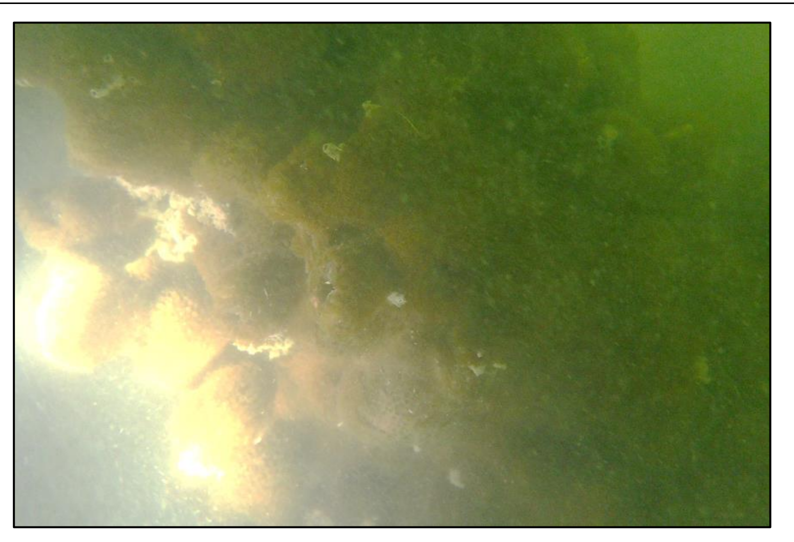
幼魚



成魚

資料來源：Chen （2007）之圖片

圖 B-6：沿白鱲灣樣帶發現的珊瑚分類群之照片記錄

 軟珊瑚 柳珊瑚（*Echinomuricea sp.*）	 石珊瑚 鋸齒刺星珊瑚（*Cyphastrea serailia*）
 石珊瑚 澄黃濱珊瑚（*Porites lutea*）	 石珊瑚 盾形陀螺珊瑚 （*Turbinaria peltata*）

附錄 B.1 快速生態評估的方法

快速生態評估（詳情參見 DeVantier 等人，1998），是一種水下調查的兩層級別方法，用於評估沿海底層和底棲生物。該方法已被修改至適用於香港的情況，並已成為建立生態基線狀況的標準化和廣泛採用的方法。此評估將在約 2 米寬、每條樣帶兩側各 1 米 的條帶中記錄兩個級別的資料：

- **級別 I** 將評估主要底棲群和基底的相對覆蓋率
- **級別 II** 將提供定居/固著底棲類群的清單，這些類群也根據其在調查地點的落群中的豐度進行評級。

不言而喻，數據必須由在現場識別定居/固著底棲類群，尤其是珊瑚方面經驗豐富的專家記錄。

級別 I：底棲覆蓋的分類

就每條樣帶，應分類和評級生態和基底的屬性。下表詳述了所需的屬性：

級別 I 底棲屬性分類之表

生態屬性	潮間帶生物群
石珊瑚	<u>硬質基底</u>
八放珊瑚（軟珊瑚和柳珊瑚）	基岩/連續鋪築
黑珊瑚	礫石（直徑>50 厘米）
死珊瑚	礫石（直徑<50 厘米）
	角礫
	其他
	<u>軟質基底</u>
	沙
	黏泥/粉砂

底棲屬性覆蓋率的級別 I 序數等級之表

等級*	覆蓋率
0	沒有記錄
0.5	1-5%
1	6-10%
2	11-30%
3	31-50%
4	51-75%
5	76-100%

注：* 就基底屬性而言，記錄覆蓋的實際估計值較爲理想。此做法可以提供硬質基底與軟質基底的百分比（例如分別為 80% 和 20%），亦能顯示硬質或軟質基底類型的覆蓋百分比（例如基岩鋪築 60%、角礫 20%、沙 15%，以及黏泥/粉砂 5%）。同樣地，記錄和呈現例如石珊瑚和軟珊瑚覆蓋的實際估計值可能會提供更多資料（例如 < 1%），這也是近期類似調查報告採用的方法。

級別 II：定義底棲群落類型的分類清單

調查期間應編制沿每個樣帶的底棲類群清單。應至少將分類群原位定義為以下級別：

級別 II 分類清單識別之表

就每個樣帶，清單中的每個分類單元都應根據群落中的豐度進行評級。

底棲類型	分類群級別
石珊瑚	種（盡可能地）
八放珊瑚	屬
黑珊瑚	屬

分類單元豐度的級別 II 序數等級之表

分類單元豐度等級	豐度
0	不存在
1	稀有
2	不常見
3	常見
4	豐富
5	優勢的

分類群類別應根據個體的相對豐度進行評級，而非根據每個樣帶對底棲覆蓋的貢獻。等級為豐度的視覺評估，而非每個分類單元的定量計算。另外，應拍攝生物的代表性照片。

附錄 B.2 潮間帶動物群記錄

所記錄的潮間帶動物群相對豐度*

種	大浪灣		白鱲灣	
	雨季	旱季	雨季	旱季
雙殼類				
Barbatia virescens	沒有記錄到任何動物群		++	++
Saccostrea cucullata			+++	++++
Septifer virgatus			+++	++
Tapes variegatus				+
刺胞動物類				
Spheractis cheungae	沒有記錄到任何動物群		++	+
甲殼類				
Balanus amphitrite	沒有記錄到任何動物群		+++	++
Capitulum mitella			++	++
Hemigrapsus sanguineus			+	
Ligia exotica			+	
Tetraclita japonica			++	++
魚類				
Terapon jarbua	沒有記錄到任何動物群		+	
腹足類				
Cellana grata	沒有記錄到任何動物群		+	++
Cellana toreuma			+	++
Chlorostoma argyrostoma			+	
Echinolittorina pascua				++
Echinolittorina radiata			++	++++
Echinolittorina trochoides			++	
Liolophura japonica			+	+++
Lunella coronata			+	+
Monodonta labio			++	++
Morula musiva			+	+
Nerita albicilla			+	+
Nerita striata				+++
Nipponacmea concinna			+	+
Patelloida saccharina			+	
Planaxis sulcatus			+++	+++
Reishia clavigera			+++	++
Siphonaria laciniosa			++	
記錄的物種總數	沒有記錄到任何動物群		**25**	**21**

*** 相對豐度：** + = 稀少； ++ = 不常見； +++ = 常見；++++ = 十分常見

雨季潮間帶生物群的定量調查結果

樣帶 I1

種	樣方								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
沒有記錄到任何動物群。									

樣帶 I2

種	樣方								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
沒有記錄到任何動物群。									

樣帶 I3

種	樣方								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
沒有記錄到任何動物群。									

樣帶 I4

種	樣方								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cellana toreuma	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Monodonta labio	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Nipponacmea concinna	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Patelloida saccharina	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Reishia clavigera	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Saccostrea cucullata	-	-	-	-	-	-	-	-	5%
Spheractis cheungae	-	-	-	-	-	-	-	-	4
記錄的物種總數	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**7**

樣帶 I5

種	樣方								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
沒有記錄到任何動物群。									

樣帶 I6

種	樣方								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
沒有記錄到任何動物群。									

注：樣方從高潮帶到低潮帶設置，即從 1 到 9，沿著每條線樣帶。

旱季潮間帶生物群的定量調查結果

樣帶 I1

種	樣方								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
沒有記錄到任何動物群。									

樣帶 I2

種	樣方								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
沒有記錄到任何動物群。									

樣帶 I3

種	樣方								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
沒有記錄到任何動物群。									

樣帶 I4

種	樣方								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
沒有記錄到任何動物群。									

樣帶 I5

種	樣方								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
沒有記錄到任何動物群。									

樣帶 I6

種	樣方								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
沒有記錄到任何動物群。									

注：樣方從高潮帶到低潮帶設置，即從 1 到 9，沿著每條線樣帶。

附件 C　　漁業影響評估

目錄

主要文本

表格清單

圖表清單

C　漁業影響

C.1　簡介

C.1.1　本附件評估了擬議的長洲海底光纜系統內和附近的現有漁業資源和捕漁作業的影響，並分析了項目對這些資源的潛在影響。

C.1.2　在光纜正常運作期間，預計不會對環境造成影響，但是將來可能需要進行維修工作（即由於意外損壞而在特定故障位置進行光纜維修）。潛水員將使用功率較小的手提沖噴工具進行光纜維修，預計海床會在維修工作完成後不久自然恢復到工作前的水平和狀況。光纜維修工作無需挖泥。

C.1.3　因此，以下評估僅涉及光纜的安裝工程及將來運作階段可能需要的任何維修工作。

C.1.4　以來自漁護署網站[參考文獻#1]及長洲海底光纜系統附近近期最新的相關研究《2016/17 年捕魚作業及生產調查》[參考文獻#2]作基準資訊，以確定長洲海底光纜系統周圍的水域是否商業漁業重要的產卵場或育苗場。另外亦參考了其他研究報告，包括香港水域漁業資源及營運最終報告[參考文獻#3]、液化天然氣接收站及相關設施（AEIAR-106/2007）[參考文獻#4]和香港海上液化天然氣接收站（AEIAR-218/2018）[參考文獻#5]的環境影響評估報告，及來自最新的漁農自然護理署 2018-2019 年度報告和漁護署網站的海水養殖資料[參考文獻#6]。

C.1.5　整條長洲海底光纜系統走線，由大嶼山大浪灣伸延至長洲白鱹灣，均位於南區水質管制區內。光纜走線 500 米範圍內（通常作為水質影響研究範圍）沒有已刊憲的魚類養殖區，最接近的魚類養殖區是長沙灣魚類養殖區，距離光纜走線約 4.7 公里（最短的海上航行距離）。本光纜走線會經過南大嶼山商業漁業資源的哺育區及產卵場。

C.2　相關法例

C.2.1　下列法例及相關指引或一般指引，均適用於評估漁業影響和規範捕魚作業：

- 《環境影響評估條例》第 499 章第 16 條及《環境影響評估程序的技術備忘錄》附件 9 和 17（以下簡稱《環評技術備忘錄》）
- 《漁業保護條例（第 171 章）》
- 《海魚養殖條例（第 353 章）》

---

1. 漁護署（2020）。《海魚、塘魚及蠔的養殖》。載於：https://www.afcd.gov.hk/tc_chi/fisheries/fish_aqu/fish_aqu_mpo/fish_aqu_mpo.html。
2. 漁護署（2018）。《2016/17 年捕魚作業及生產調查》。
3. ERM-Hong Kong, Ltd, 1998. *Fisheries Resources and Operations in Hong Kong Waters*. Final Report for the AFCD.
4. 香港環境資源管理顧問有限公司（2007）。《液化天然氣接收站及相關設施的環境影響評估報告 (AEIAR-106/2007)》。
5. 香港環境資源管理顧問有限公司（2018）。《香港海上液化天然氣接收站的環境影響評估報告 (AEIAR-218/2018)》。
6. 漁護署（2019）。《漁護署年度報告 2018-2019》。

C.3 現有情況

漁業背景

C.3.1 商業捕魚對香港為本地消費者維持穩定的新鮮海魚供應作出了重要貢獻。在 2020 年，香港漁民提供了估計約 116,000 噸漁獲。根據漁護署資料，該行業目前包括約 5,040 艘漁船和於 2020 年約 10,150 名本地漁民，並為漁業及其附屬產業提供就業。

C.3.2 香港的漁業包括捕撈和養殖漁業。2020 年，水產養殖部門的產量為 3,322 噸，價值 1.27 億港元，佔漁業總產量的重量及價值分別 3% 和 4%[參考文獻#7]。

C.3.3 最新的漁業綜合調查是 2016/17 漁業調查的一部分，該調查對覆蓋香港水域的捕魚作業進行了網格分析，每個網格單元代表 720 公頃。該研究彙編了有關香港漁業生產和捕魚作業的資料。

C.3.4 以下評估基於 2016/17 漁業調查、其他相關及近年的研究，以及漁護署年度報告上的資料進行審查。

捕撈漁業

C.3.5 香港的捕魚活動主要於南中國海附近的水域進行。大多數漁船是家庭式經營的生意，主要捕魚方式是延繩釣作業，刺網和圍網。

漁業運營

C.3.6 香港的南部和東部海域已被確定為重要商業漁業資源的產卵場及育苗場。

C.3.7 長洲海底光纜系統橫越漁業調查的 3 個網格，其中一個網格顯示多於 400 至 600 艘船，兩個網格顯示多於 600 至 800 艘船，如**圖 C-1** 所示。

C.3.8 使用舢舨進行捕魚作業的分佈如**圖 C-2** 所示，全部三個網格顯示多於 400 至 600 艘船。

C.3.9 使用其他船隻類型進行捕魚作業的分佈如**圖 C-3** 所示，其中兩個網格顯示多於 100 至 200 艘船，一個網格顯示多於 200 至 400 艘船。

漁業生產

C.3.10 2016/17 漁業調查顯示，長洲海底光纜系統所橫越的 3 個網格漁業生產產量範圍從多於每公頃 100 至 200 公斤到多於每公頃 400 至 600 公斤，其中一個網格顯示每公頃多於 100 至 200 公斤，一個網格顯示多於每公頃 300 至 400 公斤，以及一個網格顯示多於每公頃 400 至 600 公斤，如**圖 C-4** 所示。

7. 漁護署（2020）。《捕撈漁業的概況》。載於：https://www.afcd.gov.hk/tc_chi/fisheries/fish_cap/fish_cap_latest/fish_cap_latest.html.

C.3.11 在鄰近大浪灣的光纜段，舢板的漁業產量最低（每公頃 50 至 100 公斤），在向南至白鱲灣的光纜段，漁業產量增加（多於每公頃 100 至 200 公斤），如**圖 C-5** 所示。

C.3.12 在鄰近大浪灣的光纜區域，其他類型漁船的漁業產量為多於每公頃 50 至 100 公斤，當進一步向南時，產量增加至多於每公頃 100 至 200 公斤不等，在鄰近白鱲灣的光纜段，產量增加至多於每公頃 400 至 600 公斤，如**圖 C-6** 所示。

C.3.13 漁護署於 2017 年 12 月發布了由南海漁業研究所發布的《香港漁業資源監測報告》[參考文獻#8]，從 2010 年至 2015 年，對香港四個區域（即東北，東南，西南和西北水域）的 16 個監測站每兩個月進行一次調查，長洲海底光纜系統的走線位則於西南水域內。 研究區域內具重要商業價值的物種包括：*鯧科，金線魚科，石首魚科，梭子蟹科，口足目科，馬鮫科，鯛科，牛尾魚科，鯔科，鰳科，鯡科，合齒魚科和舌鰨科*。

魚苗生產/商業漁業資源的產卵場和育苗場

C.3.14 大嶼山南部海域已被確認是高價值商業物種的產卵場[參考文獻#3]。已被確認的南大嶼山產卵場長逾 30 公里，寬約 10 公里，由分流角一直向東經過索罟群島及南丫島，橫越南部水域，毗鄰香港特別行政區的南部邊界。*鯔科*（花鰽）、*石首魚科*（老鼠鰔及鰔魚）、*蝦蛄科*（瀨尿蝦），以及*對蝦科*（小白蝦），為南大嶼山產卵場所記錄的主要商業物種。

C.3.15 大嶼山南部水域亦於 1998 年被確定為高價值商業物種的商業漁業資源育苗場[參考文獻#3]。這個被確定的哺育區是許多商業幼魚和甲殼類物種的重要棲息地，主要物種為*蝦蛄科*（瀨尿蝦）、*對蝦科*（赤米）、*鰕虎科*（觸角溝鰕虎魚）、黃花魚魚苗及蝦蛄魚苗。大多數魚苗及幼魚是在夏季記錄的。

C.3.16 **圖 C-7** 顯示了商業漁業資源產卵場、育苗場及長洲海底光纜系統的位置。長洲海底光纜系統橫越南大嶼山的商業漁業產卵場及育苗場。

C.3.17 根據《2016/17 年捕魚作業及生產調查》，魚苗收集量被視爲可以忽略不計的。

C.3.18 就液化天然氣接收站及相關設施的環境影響評估研究[參考文獻#4]，在 2005 年至 2006 年間進行了浮游魚類和魚苗調查，而研究發現南大嶼山水域的浮游魚類和魚苗密度普遍較低。研究結果顯示，7 至 9 月的魚群密度最高，而 10 月則顯著下降，說明香港南部海域大部分魚類的產卵高峰期出現在夏季[參考文獻#5]。即使在測得最高魚類密度的雨季，所記錄的魚類密度也普遍較低（0.21-1.82 條幼苗/立方米），並且在香港南部水域已確定的商業漁業產卵場或育苗場水域，以及在大嶼山西部未被確定的重要的商業漁業產卵或育苗場水域之間，沒有觀察到魚類或魚卵密度的明顯差異[參考文獻#5]。

8. 漁護署（2017）。《香港漁業資源監測報告 (2010-2015)》。

C.3.19 對於大多數商業魚類而言，香港的魚苗季節性豐度一般在 3 月至 9 月期間是最高的，而高峰期在 6 月至 8 月之間。這些物種的產卵時間大部分集中在 6 月和 9 月之間[參考文獻#3]，而具有重要商業價值的甲殼類動物則在 4 月至 12 月期間產卵。

人工魚礁

C.3.20 自 1998 年起實施了人工魚礁部署計劃，目的是通過選址，建造和部署人工魚礁來改善現有的海洋棲息地和漁業資源。人工魚礁在沒有自然覆蓋的地區提供了硬底，高輪廓的棲息地，並有可能充當魚類的繁殖設備。漁護署在牛尾海水質管制區的海床上建造了 103,270 立方米的人工魚礁，以防止拖網和提高棲息地環境質量和海洋資源。而且，赤鱲角海洋禁區亦設有數個人工魚礁。如**圖 C-7** 所示，長洲海底光纜系統附近並沒有人工魚礁。

養殖漁業

C.3.21 海水養殖漁業包括在避風沿海區域的利用浮筏將魚養在網箱中。根據漁護署網站 2020 年的資料[參考文獻#1]，在《海魚養殖條例》指定的 26 個魚類養殖區中，共有 925 名持牌經營者。在佔地 209 公頃的海域，2020 年估計產量為 687 噸，約佔當地消費的所有新鮮海魚的 5%。距離長洲光海底纜系統最近的魚類養殖區是長沙灣魚類養殖區，距離擬議光纜以東北約 4.7 公里（最短的海上航行距離），如**圖 C-7** 所示。

漁業重要性

C.3.22 如第 **C.3.6 節**至 **C.3.18 節**所説，長洲海底光纜系統附近的漁業產量和漁業資源屬中至高等。在香港，東部、南部、東南部和牛尾海被廣泛定義為主要漁場。如**圖 C-7** 所示，光纜系統位於南部漁場內。除中至高等的漁業產量之外，光纜鋪設躉船在經過大浪灣和白鱲灣之間時短暫佔用的漁場面積較小。在此基礎上，該項目對香港漁業屬於低至中等重要性。

敏感受體

C.3.23 具代表性的漁業敏感受體列於**表 C-1**。

表 C-1：擬議光纜與漁業敏感受體之間的最近航行距離

代號	漁業敏感受體説明	與長洲海底光纜系統的最短距離
F1	長沙灣魚類養殖區	東北方 4.7 公里
F2	育苗場	0 米-光纜橫越該區域
F3	產卵場	0 米-光纜橫越該區域
F4	南部漁場	0 米-位於漁場內
-	赤鱲角海洋禁區的人工魚礁	超過 10 公里

C.4 影響評估

直接影響

C.4.1 直接影響是指由於光纜直接橫越南部漁場、商業漁業資源的產卵場及育苗場，而對敏感受體產生直接影響，因此在安裝工程中可能會對商業漁業資源的產卵場及育苗場產生短期影響。在香港，不同漁業物種的產卵期不同，而大多數商業物種於夏季月份在開闊水域產卵和哺育幼魚。

C.4.2 長洲海底光纜系統位於第 **C.3.15 節**所指的區域中。但是，正如 2016/17 年漁業調查所述，長洲海底光纜系統橫越區域的捕撈作業整體分佈的產量範圍預計為由多於每公頃 200 至 300 公斤，到多於 400 至 600 公斤不等，因此被視作中至高等產量。

C.4.3 當光纜鋪設躉船橫越香港水域時，會佔用部分海面，因此令其他海上船隻（包括漁船）無法使用。然而，這種對漁場造成的“暫時性損失”將在任何時候均被限制在約 70 米 x25 米內，（即鋪設船隻的佔用範圍）。並且光纜鋪設躉船所造成的影響與其他經過香港水域的海上船隻所造成的影響沒有分別。除了光纜鋪設躉船所佔用區域外，沒有其他暫時性的漁場損失。

C.4.4 雖然光纜鋪設躉船的移動或被視為任何可能進行中的捕魚作業的阻礙，但這與任何其他橫越香港水域的船隻（由舢板到集裝箱船）沒有分別。另一方面，光纜掩埋工具（通常大小為 6 米×1 米）將佔據海床而不是海面，因為它掩埋由光纜鋪設船在海面向下傳送的光纜。因此，海床上的光纜淹埋工具的操作並不會對任何捕漁活動造成任何阻礙。

C.4.5 《環評技術備忘錄》指出，商業漁業資源產卵場及育苗場被視為重要的棲息地類別，因為它們對許多生物及其群落的繁殖和長期生存至關重要。在使用光纜淹埋工具鋪設光纜後，受干擾的沉積物會重新沉積，海床將自然恢復，及後底棲動物群很快地再拓殖於沉積物內並可向魚類提供食物。此外，光纜鋪設期間受到干擾的區域屬單次性並且有限。因此，對產卵場及育苗場內的海床只有短期和輕微的干擾，這不會對漁業生產成任何顯著影響。

C.4.6 由於光纜鋪設躉船所佔面積小和在任何地點的光纜鋪設時間短暫，因此不會因暫時喪失的捕魚範圍而對漁場造成顯著影響。

C.4.7 總體而言，預計不會對漁業資源或捕撈活動產生長期直接影響，不會對漁業資源或捕撈活動產生影響，即直接影響並不顯著。

間接影響

C.4.8 在光纜埋設期間，由於海床的擾動而導致的懸浮固體升高可能會產生間接影響。 但是，這種干擾將是局部的，暫時的且持續時間較短。 根據**附件 A** 的計算，基於最壞情況的假設，光纜鋪設工程產生的任何沉積物羽流的最大預測範圍為距光纜槽 180 米，並將在三分半鐘內沉回海床。因此，通過重新安置受干擾的沉積物，海底將自然恢復，此後，為魚類提供食物的底棲動物將立即重新定殖。

C.4.9 180 米之內的任何水敏感受體例如漁業都可能受到影響。距離漁場超過 180 米的任何對水敏感受體都不會受到影響。與光纜槽的距離越大，對敏感受體的任何間接影響的可能性就越小。如上述**表 C-1** 所示，光纜走線與魚類養殖區，商業漁業資源育苗場和人工魚礁之間的距離顯著。

C.4.10 最近的魚類養殖區為長沙灣魚類養殖區，距光纜走線約 4.7 公里，是任何沉積物捲流的最大預測範圍的 26 倍以上。因此，預計不會對魚類養殖區的水質產生任何影響，並不會對相關漁業造成不可接受的間接影響。人工魚礁距離光纜走線超過 10 公里，是任何沉積物捲流最大預測範圍的 50 倍以上。因此，預計不會對人工魚礁的水質產生任何影響，並不會對相關漁業造成不可接受的間接影響。

C.4.11 總體而言，預計不會對漁業資源或捕撈活動產生長期間接影響，不會對漁業資源或捕撈活動產生影響，即間接影響並不顯著。

漁業影響評估

C.4.12 於**表 C-2** 闡述了按照《環評技術備忘錄》附件 9 的要求而進行的影響評估：

表 C-2：漁業影響評估

範疇	影響評估
對漁場的影響	除了在大嶼山大浪灣和長洲白鱺灣的岸端光纜安裝工程外，光纜將使用光纜埋設工具直接鋪設和埋設在海床下方。光纜鋪設將對附近海床產生直接影響，而埋設過程中導致水體中懸浮固體上升，從而可能產生間接影響。這些影響應是局部性和短期的。 大浪灣至白鱺灣的光纜總長度為約 4.4 公里。漁業造成短暫影響只限於光纜鋪設躉船短暫佔用海面，即在任何一個時刻沿著 4.4 公里中約 70 米 X25 米。由光纜鋪設躉船進行的海上光纜鋪設工程需時大約 3 天，而由潛水員進行的岸端光纜安裝工程則需時大約 7 天。 受影響區域的漁業產量按捕撈重量從多於每公頃 100 至 200 公斤，到多於 每公頃 400 至 600 公斤不等。在鄰近大浪灣的光纜段，舢板的漁業產量為最低（每公頃 50 至 100 公斤），在向南至白鱺灣的光纜段，漁業產量增加（每公頃多於 100 至 200 公斤）。在鄰近大浪灣的光纜段，其他類型漁船的漁業產量為多於每公頃 0 至 50 公斤；當向南時，漁業產量增至多於每公頃 100 至 200 公斤；在鄰近白鱺灣的光纜段，漁業產量增至多於每公頃 400 至 600 公斤。 由於光纜鋪設躉船會佔用的漁場範圍，因此將出現暫時性的漁場損失。由於光纜鋪設躉船所佔面積小和在任何地點的光纜鋪設時間短暫，因此不會因暫時喪失的漁場範圍而對漁場造成顯著影響。
毀壞及干擾育苗場及產卵場	光纜會橫越商業漁業資源的產卵場及育苗場。在光纜淹埋工具鋪設光纜後，透過受干擾的沉積物重新沉積，令海床自然恢復，及後底棲動物群很快地再拓殖在沉積物內，並可向魚類提供食物。間接影響方面，預計懸浮固體的最大擴散範圍為距離光纜溝槽 180 米，並根據最壞情況假設會在三分半鐘內沉積回海床上。由於

範疇	影響評估
	光纜鋪設船佔用的面積小，且任何一個位置的光纜安裝時間短，因此對沿光纜走線的漁船運輸和捕魚活動的潛在影響不會很大。
對捕魚活動的影響	沿光纜走線的捕魚活動區域具有中至高度的商業價值，而光纜鋪設躉船在經過香港水域時暫時佔用的捕魚區面積很小。在此基礎上，是次項目對漁業產生的影響屬輕微及短暫。
對水產養殖活動的影響	最近魚類養殖場為長沙灣魚類養殖場，距光纜約 4.7 公里（海上航行距離）。由於魚類養殖區與光纜走線的距離較遠，因此光纜鋪設工程不會對魚類養殖區造成影響。

累積影響

C.4.13 如**第 3.4 節**所討論的，鑑於目前並無其他同時在長洲海底光纜系統 500 米範圍內的海洋環境中進行或計劃進行的項目，因此預計不會對水質造成累積影響。

C.5 緩解措施

C.5.1 由於預計不會對漁業資源產生不良影響，因此不需要採取具體的漁業影響緩解措施。但是，**第 A.6 節**中提出的保護水質的緩解措施也應有利於漁業資源，並應全面實施。

C.5.2 如**第 A.5.17 節**提及，考慮到長沙灣魚類養殖場距離光纜溝槽超過 4.7 公里，預計光纜鋪設工程不會對水質造成不利影響。因此，按照**第 A.6 節**的規定，並不需要進行水質監測。

C.6 剩餘影響

C.6.1 施工階段對漁業資源、棲息地和捕魚作業的剩餘影響屬可接受的水平內，並沒需要制定具體的漁業監測計劃。

C.7 總結

C.7.1 經審查沿長洲海底光纜系統的漁業資源和捕撈活動的現有資料後，發現該地區的大部分地區漁業產量及資源為中至高等。

C.7.2 根據 2016/17 年漁業調查，在受影響區域內的捕魚作業涉及由多於 400 至 600 艘船隻，到多於 600 至 800 艘船隻。使用舢板的捕魚作業分佈涉及多於 400 至 600 艘船隻。使用其他類型漁船的捕魚作業分佈從多於 100 至 200 艘船隻，到多於 200 至 400 艘船隻不等。

C.7.3 受影響區域的漁業產量按捕撈重量，從多於每公頃 100 至 200 公斤，到多於每公頃 400 至 600 公斤不等。在鄰近大浪灣的光纜段，舢板的漁業產量為最低（每公頃 50 至 100 公斤），在向南至白鱲灣的光纜段，漁業產量增加（每公頃多於 100 至 200 公斤）。在鄰近大浪灣的光纜段，其他類型漁船的漁業產量為多於每公頃 0 至 50 公斤，在鄰近白鱲灣的光纜段，漁業產量增加（每公頃多於 400 至 600 公斤）。

C.7.4 直接影響是指由於光纜直接橫越南部漁場、商業漁業資源的產卵場及育苗場，項目將對一個敏感受體產生切實影響，因此於安裝工程期間，將對南部漁場、商業漁業資源的產卵場及育苗場產生短期影響。

C.7.5 當光纜鋪設躉船橫越香港水域時，會佔據部分海面，因此無法供其他海船（包括漁船）使用。由於光纜鋪設躉船所佔的面積小，並且在任何一個位置安裝光纜的時間短，因此對沿光纜走線的漁船運輸和捕魚活動的潛在影響不會很大。

C.7.6 間接影響方面，預計懸浮固體的最大擴散範圍為距離光纜溝槽 180 米，並根據最壞情況假設會在三分半鐘內沉積回海床上。因此，通過重新安置受干擾的沉積物，海底將自然恢復，此後，將為魚類提供食物的底棲動物將立即重新定殖。

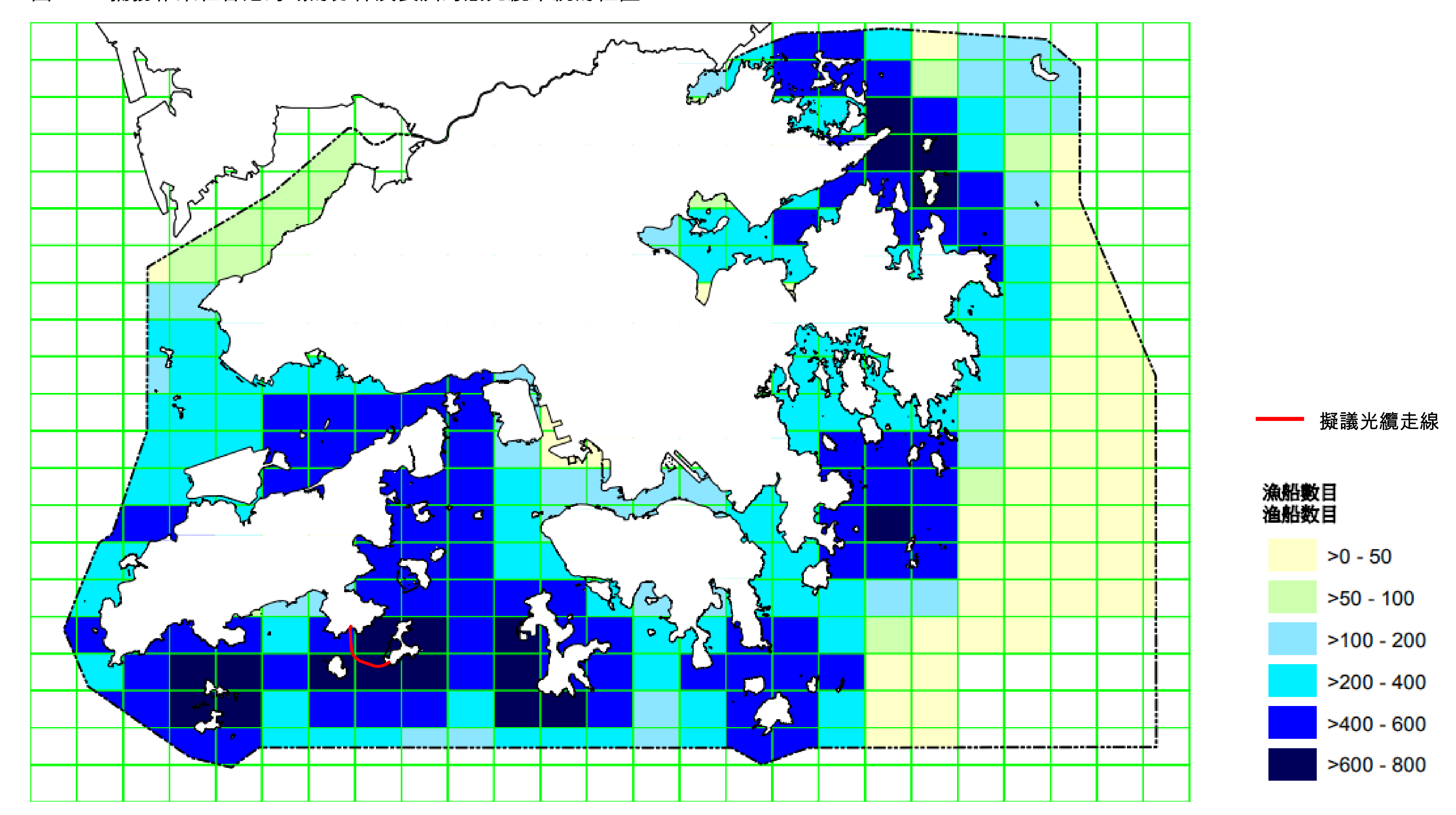
C.7.7 與光纜溝槽的距離越大，對敏感受體的任何間接影響的可能性就越小。距離光纜走線最接近的人工魚礁在超過 10 公里外，而最接近魚類養殖區則在約 4.7 公里外。由於光纜走線與人工魚礁和魚類養殖區之間的距離較大，因此它們不太可能受到該項目的影響。

C.7.8 在光纜正常運行期間，預計不會對環境造成影響，但將來可能需要進行維修工作（即由於意外損壞而在特定故障位置進行光纜修復）。潛水員將使用功率較小的手持沖噴工具進行光纜修理，並且預計海床會在修理工作完成後不久自然恢復到工作前的水平和狀況。總體而言，該項目預計不會對漁業資源或捕撈活動造成不可接受的影響。

C.8 參考文獻

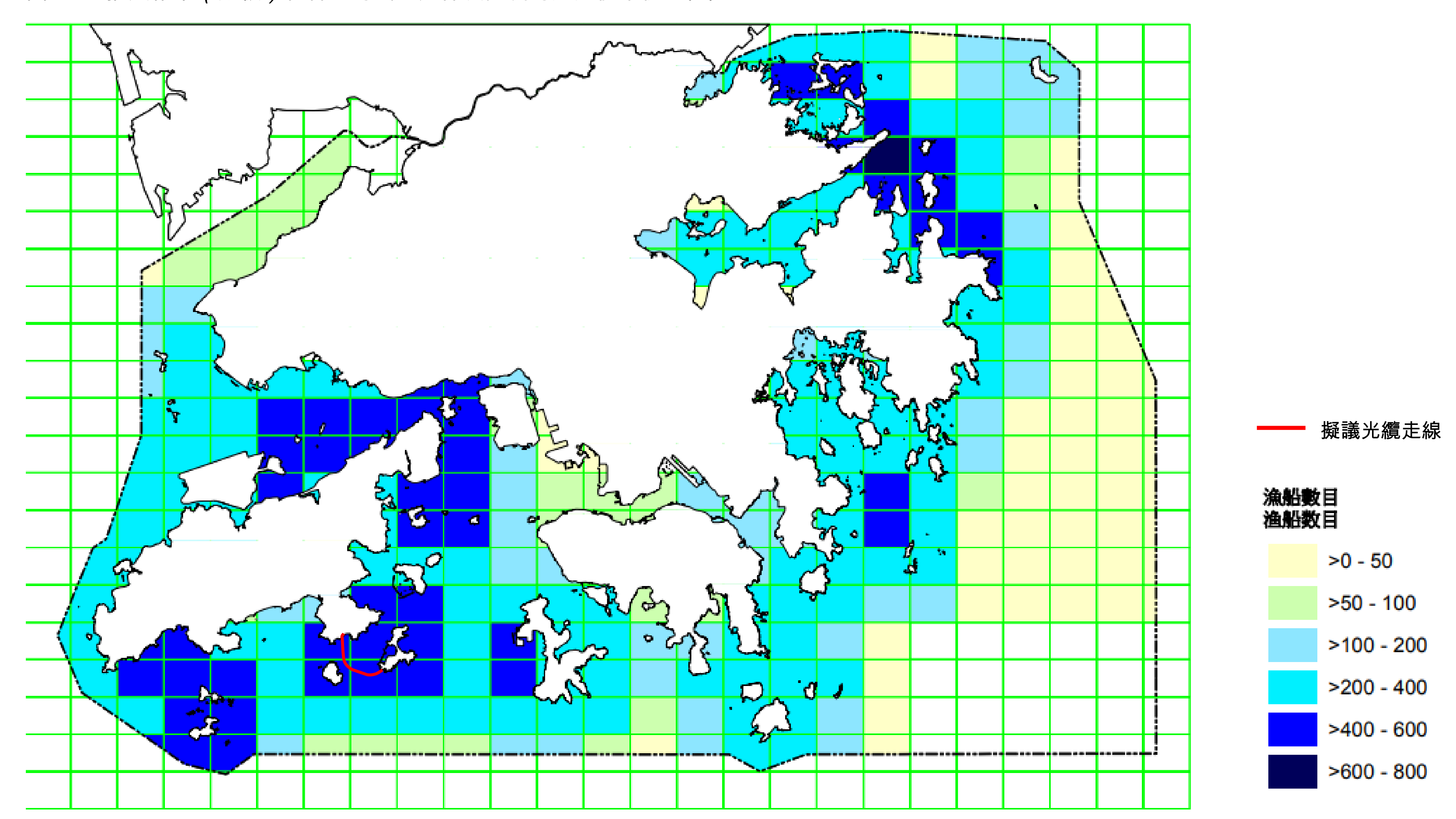
- 漁農自然護理署（2017）。《香港漁業資源監測報告 (2010-2015)》。
- 漁農自然護理署（2018）。《2016/17 年捕魚作業及生產調查》。
- 漁農自然護理署（2019）。《漁護署年度報告 2018-2019》。
- 漁農自然護理署（2020）。《海魚、塘魚及蠔的養殖》。載於：https://www.afcd.gov.hk/english/fisheries/fish_aqu/fish_aqu_mpo/fish_aqu_mpo.html。
- 漁農自然護理署（2020）。《捕撈漁業的概況》。載於：https://www.afcd.gov.hk/tc_chi/fisheries/fish_cap/fish_cap_latest/fish_cap_latest.html。
- ERM-Hong Kong, Ltd, 1998. *Fisheries Resources and Operations in Hong Kong Waters*. Final Report for the AFCD.
- 香港環境資源管理顧問有限公司（2007）。《液化天然氣接收站及相關設施的環境影響評估報告 (AEIAR-106/2007)》。
- 香港環境資源管理顧問有限公司（2018）。《香港海上液化天然氣接收站的環境影響評估報告 (AEIAR-218/2018)》。

圖 C-1：捕撈作業在香港海域的分佈及長洲海底光纜系統的位置



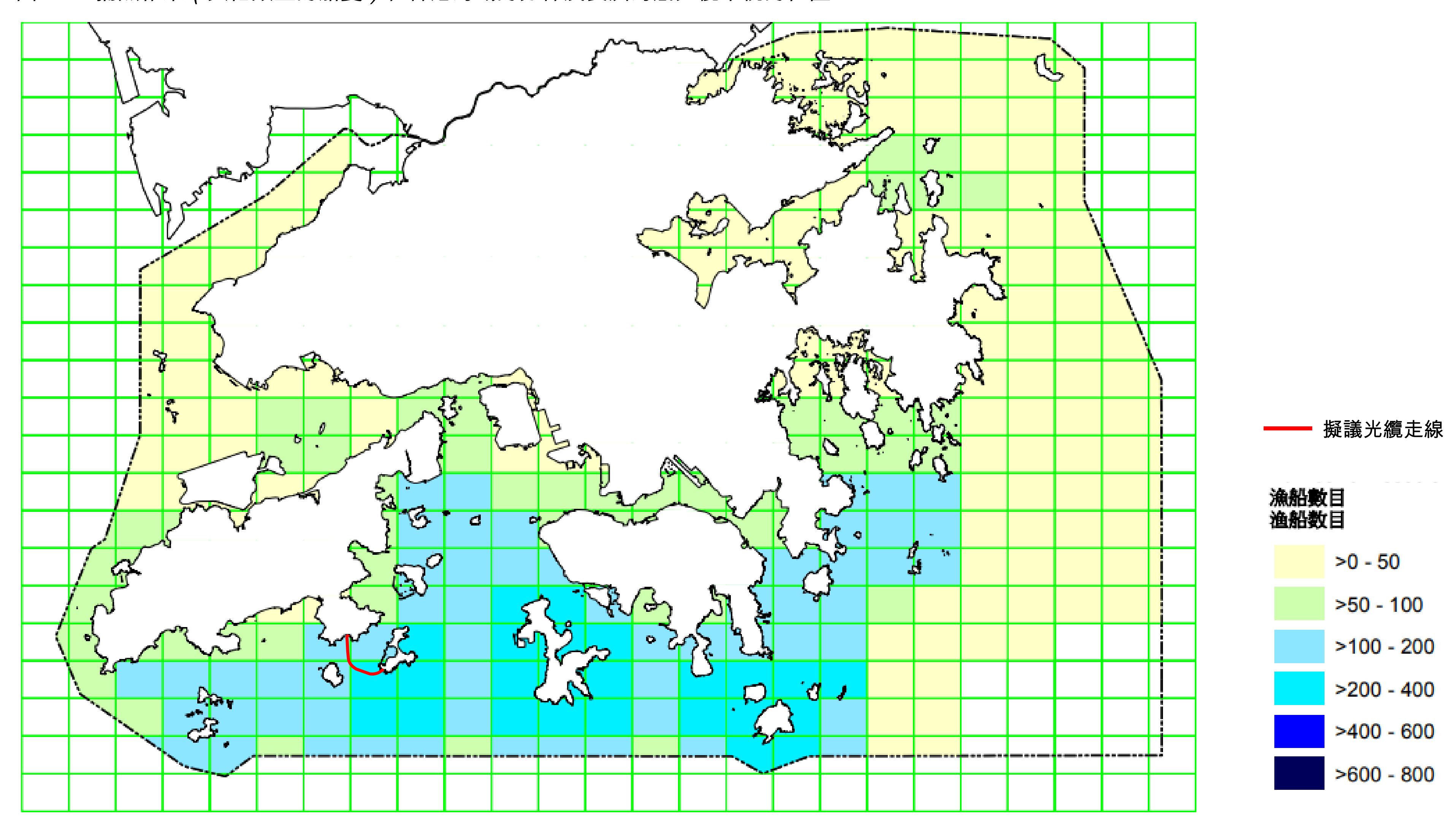
資料來源：2016/17 年捕魚作業及生產調查，漁護署。

圖 C-2：捕魚作業（舢板）在香港海域的分佈及長洲海底光纜系統的位置



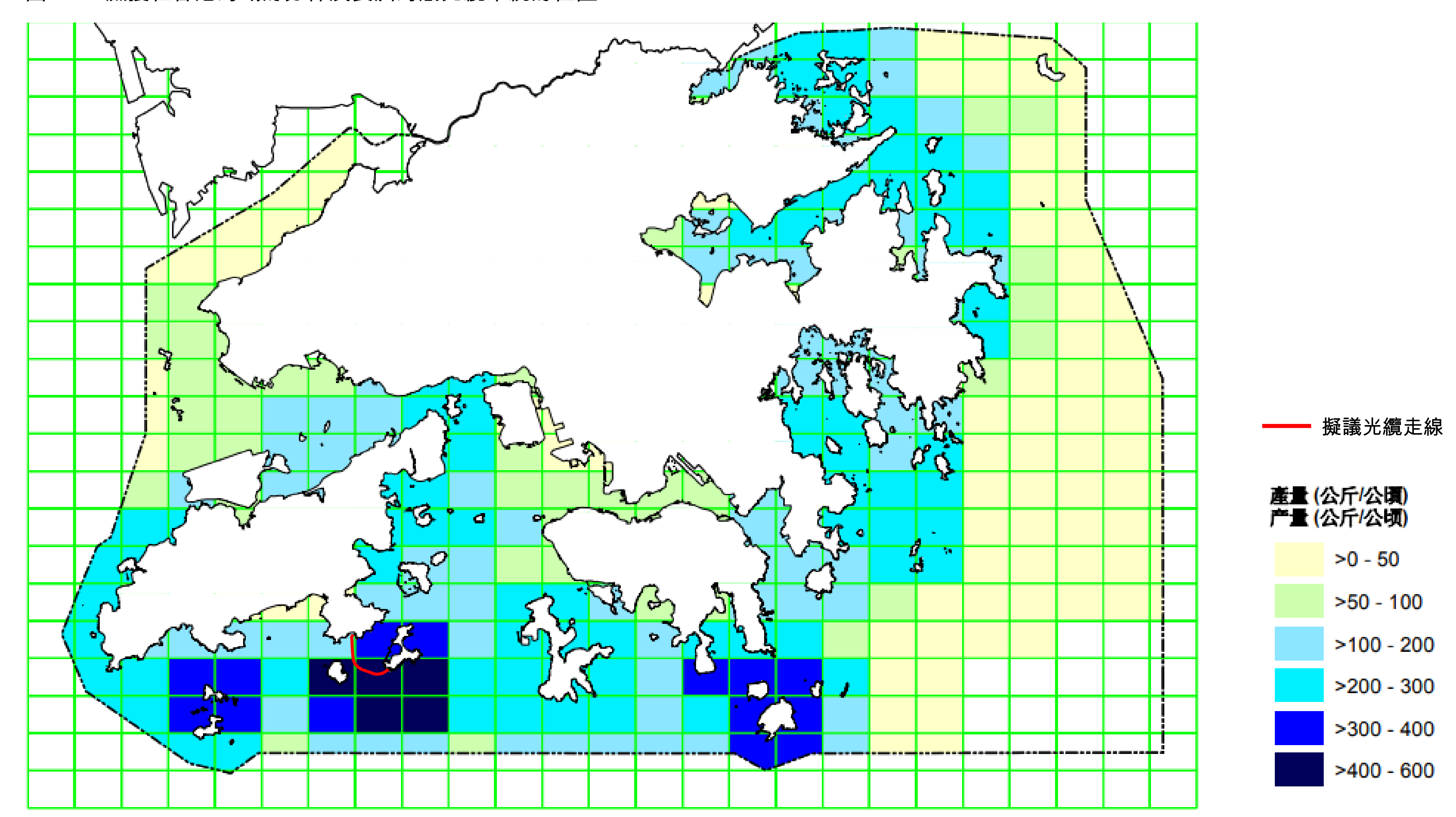
資料來源：2016/17 年捕魚作業及生產調查，漁護署。

圖 C-3：捕魚作業（其他類型的船隻）在香港海域的分佈及長洲海底光纜系統的位置



資料來源：2016/17 年捕魚作業及生產調查，漁護署。

圖 C-4：漁獲在香港海域的分佈及長洲海底光纜系統的位置



資料來源：2016/17 年捕魚作業及生產調查，漁護署。

圖 C-5：漁獲（舢板）在香港海域的分佈及長洲海底光纜系統的位置

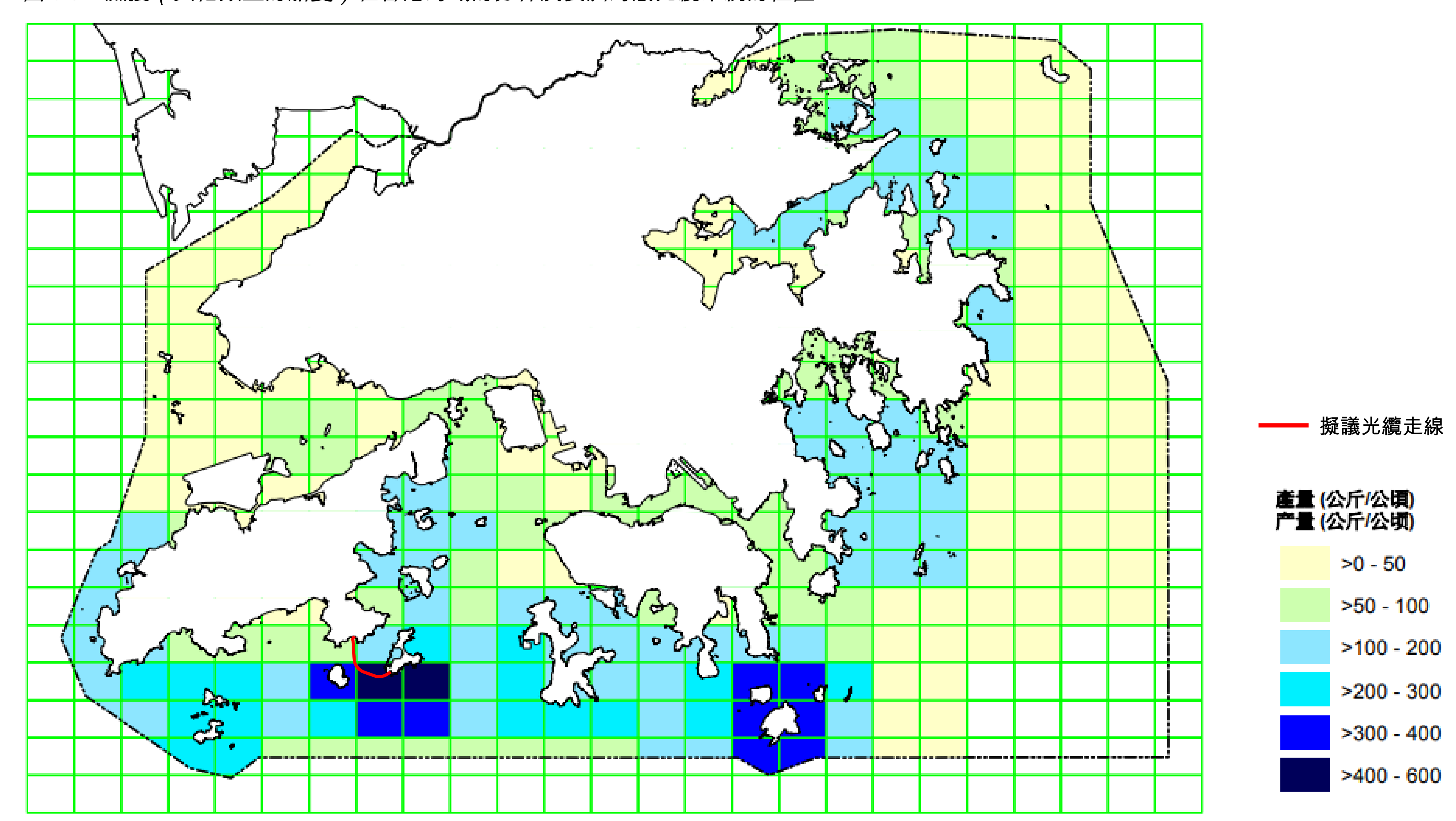
擬議光纜走線

產量 (公斤/公頃)
产量 (公斤/公顷)

>0 - 50
>50 - 100
>100 - 200
>200 - 300
>300 - 400
>400 - 600

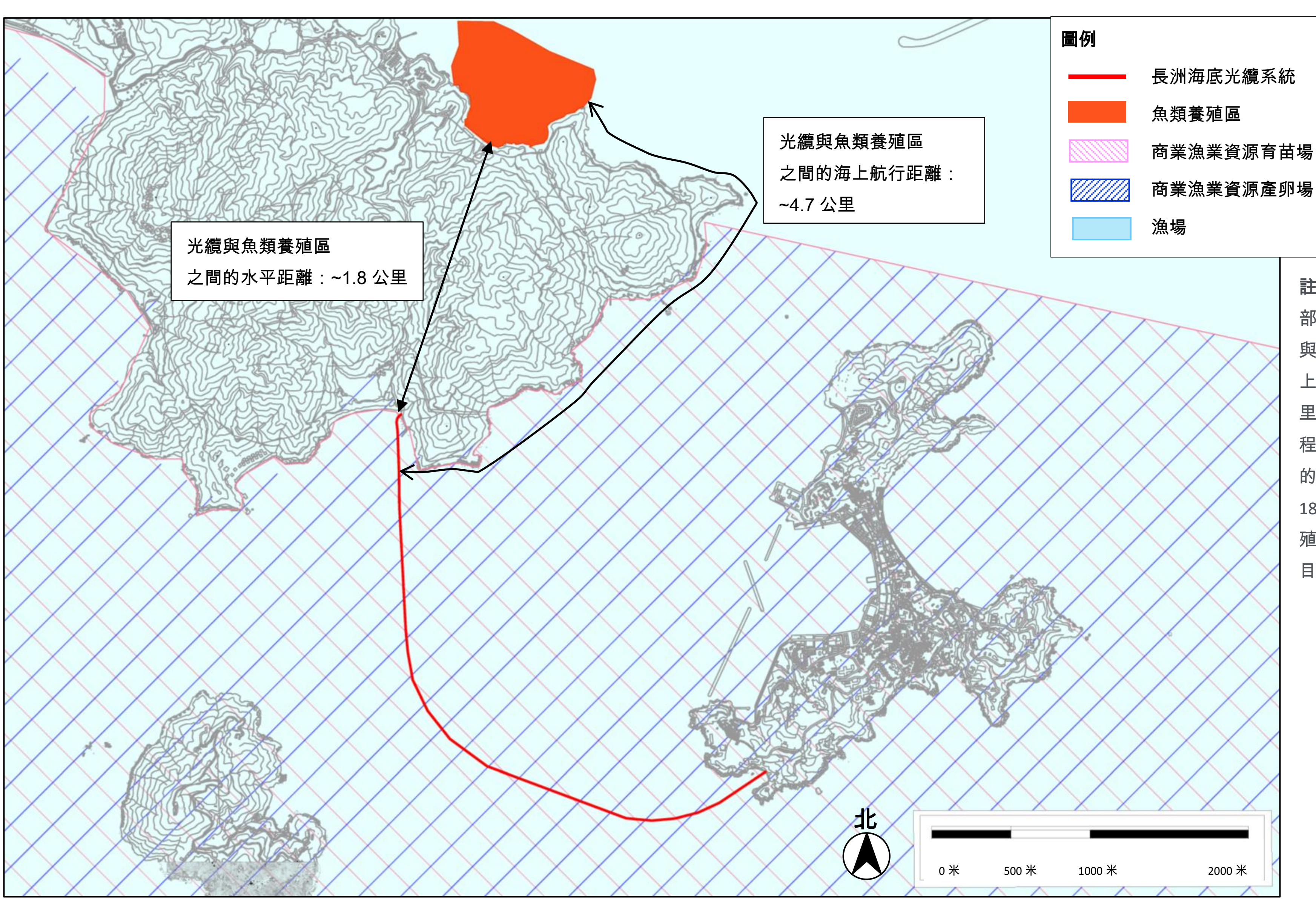
資料來源：2016/17 年捕魚作業及生產調查，漁護署。

圖 C-6：漁獲（其他類型的船隻）在香港海域的分佈及長洲海底光纜系統的位置



資料來源：2016/17 年捕魚作業及生產調查，漁護署。

圖 C-7：漁業敏感受體的位置



註: 在芝麻灣半島東部附近的魚類養殖區與光纜溝槽之間的海上航行距離約 4.7 公里。 因光纜鋪設工程而揚起的懸浮固體的最大沉降距離為 180 米。 因此魚類養殖區不太可能受到項目的影響。

附件 D　　文化遺產評估

目錄

主要文本

附錄

表格清單

圖表清單

D 文化遺產評估

D.1 簡介

D.1.1 本附錄闡述了與是次項目有關的文化遺產評估。

D.2 相關法例及指引

D.2.1 下列法例和指引都適用於評估香港的文化遺產影響：

- 《環境影響評估條例（第 499 章）》及其附屬的《環境影響評估程序技術備忘錄》（以下簡稱《環評技術備忘錄》）附件 10 及附件 19
- 《古物及古蹟條例》（第 53 章）
- 《香港規劃標準與準則》
- 由古物古蹟辦事處釐訂的《海洋考古調查指引》

《環評技術備忘錄》

D.2.2 《環評技術備忘錄》闡述了在文化遺產影響評估時所需方法和標準。

D.2.3 附件 10 為文化遺址影響提供了一個評估準則，以保護及保育有文化遺產所在地為前題，任何施工對文化遺址的不良影響必須減至最少。

D.2.4 附件 19 指出保存是首選方案；若因為場地限制或其它因素而不能實行完整保存，必須提供不同的建議或佈局設計以證明並確定完整保存真的無法實施。

《古物及古蹟條例》（第 53 章）

D.2.5 《古物及古蹟條例》（第 53 章）提供了法律保護，防止法定古蹟和歷史建築受到發展威脅，讓它們得以為後人保存。這條例也確立了須予遵循的法定程序。

《香港規劃標準與準則》

D.2.6 《香港規劃標準與準則》的第 10 章：自然保育及文物保護，為保護歷史建築、具考古研究價值的地點和其他古物，提供了一般指引和措施。

《海洋考古調查指引》

D.2.7 《海洋考古調查指引》詳細描述了在進行海洋考古調查時必須進行的操作標準，步驟及方法，以確定其海洋考古潛力、存在的文物和其價值，以確定適當的緩解措施。

D.3 評估方法

陸地考古調查（TAI）

D.3.1 陸地考古調查的目標是根據《環評技術備忘錄》附件 19 對研究區域進行檢閱/調查。其研究區域是指距離光纜登陸點 500 米以內的範圍。陸地考古調查應包括第一階段評估，並根據第一階段的評估來決定是否需要進行第二階段評估。

D.3.2 在第一階段評估期間，應包括以下內容：

- 對與陸地考古調查研究區域內確定的任何文化遺產遺址相關的已發表論文、記錄、檔案和歷史文件進行基線審查
- 根據地理、歷史、考古、人種學和其他文化數據，確定陸地考古價值
- 識別和量化擬議的長洲海底光纜系統項目對文化遺產資源的可能威脅

D.3.3 如果發現可供檢閱的資料不充分或之前未對擬建項目區域進行充分研究，則應進行第二階段評估以進行現場調查和現場調查，以收集評估必要的資料以供檢閱。

海洋考古調查（MAI）

D.3.4 海洋考古調查的目標是根據《海洋考古調查指引》對研究區域進行分階段檢閱/調查。其研究區域是指沿著光纜走線兩側寬 25 米的評估走廊，為 4.4 公里長及埋深 5 米光纜的共寬 50 米。海洋考古調查應包括第一階段評估，並根據第一階段的評估來決定是否需要進行第二階段評估。

D.3.5 在第一階段評估期間，應由合資格的海洋考古學家進行以下項目：

- 對研究區域進行基線審查，包括審查先前的海洋考古調查
- 檢閱地球物理調查數據
- 確定海洋考古價值
- 進行海洋考古資源潛在影響評估

D.3.6 根據第一階段海洋考古調查結果，決定需不需要再進一步的調查。如果需要進行第二階段評估，則應採取以下措施：

- 倘若第一階段調查找到具考古價值的地點，便需以遙控載具或潛水員進行目視調查或從旁監察
- 就以上範疇提交報告，如有需要則提出緩解措施。

D.4 基線審查結果

陸地文物資源清單

D.4.1 在陸地考古調查的調查區域内，即距光纜登陸點 500 米以內的範圍，共確認三個具考古研究價值的地點（SAIs）和一個已評級的歷史建築物。這些文化遺產的位置顯示於圖 **D-1**。

D.4.2 在距光纜登陸點 500 米範圍内，並沒有被古物古蹟辦事處界定的陸地文化資源，例如其他具考古研究價值的地點、其他已評級/擬評級的歷史建築物、法定/暫定古蹟，或政府文物地點。

大浪灣具考古研究價值的地點，芝麻灣

D.4.3 大浪灣登陸點位於距離大浪灣具考古研究價值的地點，芝麻灣約 12 米。它於 1930 年代由施戈斐侶先生(Mr. Walter Schofield)首次記錄，並於 1950 年代至 1970 年代，由香港大學考古隊和香港考古學會進行調查[參考文獻#1]。

D.4.4 第一次全港考古調查的地下調查亦顯示該地點蘊藏豐富的青銅時代文化遺存[參考文獻#1]。與地點相關的考古時期包括新石器時代、青銅時代、隋朝、唐朝五代。

鯆魚灣具考古研究價值的地點

D.4.5 白鱲灣登陸點位於鯆魚灣具考古研究價值的地點。它於 1930 年代由年代由施戈斐侶先生(Mr. Walter Schofield)首次發現，並於 1980 年代[參考文獻#2]由香港考古學會發掘。

D.4.6 第二次全港考古調查證實了該地點蘊藏豐富的史前文化遺存[參考文獻#2]。與地點相關的考古時期包括新石器時代、青銅時代、秦朝、漢朝及六朝、隋朝、唐朝及五代、明及清朝。

西灣具考古研究價值的地點，長洲

D.4.7 西灣具考古研究價值的地點，長洲位於距白鱲灣登陸點 500 米以内範圍。它於 1980 年代首次被香港考古學會發現[參考文獻#3]。

D.4.8 最近的實地評估證實該地點存有史前和宋代文化遺存。本地點相關的考古時期包括新石器時代、宋朝和元朝。

永勝堂，主樓及廚房

D.4.9 永勝堂，主樓及廚房，位於距離白鱲灣登陸點 498 米。該建築物於 2010 年被評爲三級歷史建築。

1. 古辦處（2020）。大浪灣具考古研究價值的地點，芝麻灣，香港文物地理資訊系統。
2. 古辦處（2020）。鯆魚灣具考古研究價值的地點，香港文物地理資訊系統。
3. 古辦處（2020）。西灣具考古研究價值的地點，長洲，香港文物地理資訊系統。

D.4.10 永勝堂是一座道教寺堂，由一位先天道[參考文獻#4] 女道士，羅昌康女士，於 1925 年建成。它亦用作為自梳女宿舍。

對陸地文物的潛在威脅

D.4.11 除於沙灘進行挖掘，以便將光纜鋪設於登陸管/光纜接線盒外（登陸管和接線盒的建造並不屬於本工程項目簡介範疇），本項目並不需要加建任何新的建築物。在鯆魚灣具考古研究價值的地點的挖掘工程只汲及現代化沙灘。在一般情況下，會使用小型挖掘機在沙灘中進行挖掘，以令在登陸點已建成的登陸管的入口位外露。之後，將使用小型絞盤或手拉將光纜從向海一側通過登陸管拉入光纜接線盒。完成光纜鋪設後，登陸管入口處的溝槽將使用原始物料回填並恢復原狀。

D.4.12 在兩個登陸點的登陸管/光纜接線盒位置顯示於**圖 D-2** 和**圖 D-3**。由於登陸管/光纜接線盒在光纜安裝工程開始前已存在（登陸管和接線盒的建造並不屬於本工程項目簡介範疇），雖然光纜擬鋪設於鯆魚灣具考古研究價值的地點內，距離大浪灣具考古研究價值的地點，芝麻灣約 12 米，及位於西灣具考古研究價值的地點，長洲 500 米內，但擬議的光纜工程對鯆魚灣具考古研究價值的地點的影響為低，更不太可能會對大浪灣具考古研究價值的地點造成影響。作為預防，根據《古物及古蹟條例》（第 53 章）項目倡議人者如在工程過程中發現古物或假定的古物，須立即通知古蹟辦。因此，本評估的餘下部分將側重於海洋考古資源。

海洋文物資源清單

數據庫

D.4.13 本評估審查了香港水下文化遺產小組（HKUHG）和英國海道測量局（UKHO）的數據庫，其中香港水下文化遺產小組數據庫分析和整合了近 300 個香港地點的數據。

D.4.14 根據上述數據庫，在長洲海底光纜系統兩側 25 米的研究區域內沒有發現沉船地點。最接近的沉船遺址距離長洲海底光纜系統走線超過 2 公里，亦即位於研究區域外。有關光纜走線附近的已確認沉船遺址的細節總結於下列**表 D-1**，而其位置顯示於**圖 D-1**。

表 D-1：鄰近光纜走線的英國海道測量局（UKHO）沉船遺址

沉船編號	狀態 (香港海事調查日期)	緯度 經度	與光纜走線的指示性距離
UKHO 46599	已死 （2006 年 1 月 20 日）	22° 22.00' N 114° 02.00' E	超過 2 公里

4. AMO, 2020. Historic Building Appraisal of Wing Shing Tong – Main Block & Kitchen Block, Sai Wan, Cheung Chau.

地球物理調查

D.4.15　在長洲海底光纜系統附近並沒有其他可供參閱的地球物理調查數據。

對海洋文物的潛在威脅

D.4.16　經審查香港水下文化遺產小組（HKUHG）和英國海道測量局（UKHO）的數據庫，在長洲海底光纜系統兩側 25 米研究範圍内沒有發現任何潛在沉船殘骸。

D.4.17　為確認潛在的海洋考古特徵，已在長洲海底光纜系統附近進行了海洋考古調查，如**第 D.5 節**所述。海洋考古調查旨在確認在光纜走線附近是否有任何潛在海洋考古物件或特徵，及任何這些物件是否屬於海洋考古資源。

D.4.18　從大浪灣和白鱭灣海岸起分別首 368 米及 353 米的光纜安裝工程是由潛水員使用沖噴技術在海泥/沙上鋪設的。光纜的其餘部分將使用拖在光纜鋪設躉船後面的注入式掩埋工具進行鋪設，將 0.5 米寬的海床流化到 5 米深。研究區域設定在光纜走線兩側各 25 米處，以作為鋪設工作的緩衝區。

D.5　海洋考古調查

D.5.1　本地的海洋測量公司 EGS（亞洲）有限公司（EGS）於 2020 年 8 月和 9 月對長洲海底光纜系統進行了海洋地球物理調查（MGS）。這些數據由 EGS 的地球物理學家處理，並由 SDA Marine 有限公司合資格的海洋考古學家 Sarah HEAVER 女士審查。

D.5.2　以下設備在海洋地球物理調查過程中使用到：

- C-Nav GcGPS（全球校正式全球定位系統）
- 單波束回聲探測器
- 多波束回聲探測
- 旁測聲納系統
- 海底淺層地震剖面儀
- 海洋磁動計系統
- EGS 潛水員調查

D.5.3　旁測聲納系統沿長洲海底光纜系統走線調查時發現了碎片。研究區域的海床主要被幼細沉積物覆蓋。在大浪灣和白鱭灣登陸點均存在岩石露頭和隱伏露頭。在調查區域內發現了數處可能是棄置物料的地方。棄置物料可能包括沙子/細礫和鵝卵石/礫石。

D.5.4　已認出了在大浪灣登陸並使用中的電纜。長洲海底光纜系統地球物理調查影像記錄的副本於**圖 D-4** 中展示。

D.5.5 已就 50 米研究區域走廊（光纜走線兩側各 25 米）審閱了旁測聲納和磁動計數據，因為該範圍是用於海洋考古調查的標準影響範圍。

D.5.6 **表 D-2** 列出了研究區域内確認的 3 個聲納接觸點，SC002、SC007 和 SC0111 的結果，並標示於**圖 D-1** 中。這些聲納接觸點均被視爲碎片或未知物件。由於頻繁的商業捕漁活動，該區域經常發現現代碎片，這些都是沒有海洋考古價值的物件。旁測聲納接觸點的數據副本顯示於**圖 D-5**。沒有跡象表明未知物件可能是考古文物。

表 D-2：研究區域内確認的旁測聲納接觸點

編號	經度 緯度	尺寸（米）*	與光纜的距離	説明
SC002	22° 12.975' N 113° 59.813' E	2 x 2 x 0.5	以西 6 米	未知物件
SC007	22° 12.727' N 113° 59.833' E	1.5 x <1 x nmh	以東 15 米	碎片
SC011	22° 12.650' N 113° 59.835' E	3.5 x <1 x nmh	以東 10 米	碎片

注：nmh =沒有可測量的高度。

D.5.7 對長洲海底光纜系統進行了磁力調查，以確定沿項目走線的現有光纜和管道。在研究區域内，確認了一個磁力接觸點，MC025。它被視分類為未知物件。調查結果列於**表 D-3** 和標示在**圖 D-1**。磁力調查的數據副本如**圖 D-6** 示。

表 D-3：研究區域内確認的磁力接觸點

編號	經度 緯度	磁力異常（NT）	與光纜的距離	説明
MC025	22° 12.748' N 113° 59.826' E	19.8	以東 4 米	未知物件

D.5.8 一個磁力接觸點位於接近大浪灣登陸點的研究區域内。如**附錄 D.1** 的地球物理調查結果所示，現有的海底電纜在大浪灣登陸。地球物理調查期間發現的大部分磁力接觸點和海底異常已被確定與現有電纜有關。來源不明的磁力接觸點可能代表與先前光纜安裝相關的掩埋或部分掩埋的碎片相關。先前的海床擾動導致海床的考古潛力非常低，未知的磁力接觸點也是如此，因為它很有可能與現代碎片有關。

D.5.9 EGS 在兩個登陸點沿光纜的首 100 米 完成了一次潛水員調查。潛水員調查旨在為光纜安裝工程檢查海床狀況，並發現了大量現代碎片和輪胎，**圖 D-4** 顯示了有關海床狀況的照片。

D.5.10 海洋考古調查和潛水員調查的結果已由一位合資格的海洋考古學家 Sarah HEAVER 女士審查，並確認在大浪灣和白鱲灣的海床均具低考古潛力。

D.5.11 重要的是，EGS 報告評論了整個研究區域的大量現代碎片，甚至建議在鋪設光纜前需要進行鋪設前抓鉤調查以清除障礙物。此外，在海洋考古調查的 50 米研究區域內，已確認的

旁測聲納和磁力接觸點並未準確位於擬議的光纜走線上，而最接近的已確認接觸點（MC025）距光纜走線 4 米。因此，預計不會產生海洋考古影響。

D.5.12 合資格的海洋考古學家 Sarah HEAVER 女士認同 EGS 所得出的結論，即所有旁測聲納接觸點和磁力接觸點都與舊有或現有光纜或現代碎片有關。有跡象顯示，先前的海床擾動會大大降低長洲海底光纜系統附近海床的考古潛力。 EGS 報告記錄了沿走線存在的異常數量的碎片。這支持了海洋考古調查的結論。

D.6 結論

D.6.1 除於大浪灣和白鱈灣登陸點的沙灘上進行挖掘，以便將光纜鋪設於現有的登陸管/光纜接線盒外（登陸管/接線盒的建造並不屬於本工程項目簡介範疇），本項目並不汲及新的建造工程。在鯆魚灣具考古研究價值的地點的挖掘工程只汲及現代化沙灘。雖然光纜擬鋪設於鯆魚灣具考古研究價值的地點內，距離大浪灣具考古研究價值的地點，芝麻灣約 12 米，及位於西灣具考古研究價值的地點，長洲 500 米內，但擬議的光纜工程對鯆魚灣具考古研究價值的地點的影響為低，更不太可能會對大浪灣具考古研究價值的地點造成影響。作為預防，根據《古物及古蹟條例》（第 53 章）項目倡議人者如在工程過程中發現古物或假定的古物，須立即通知古蹟辦。

D.6.2 在光纜登陸點的 500 米範圍内，只有一個由古物古蹟辦事處界定的已評級歷史建築物，但沒有其他已評級/擬評級的歷史建築物、法定/暫定古蹟，或政府文物地點。永勝堂為一個位於白鱈灣登陸點約 498 米的三級歷史建築物。鑒於此距離，本項目預計不會對法定古蹟或歷史建築物產生任何影響。

D.6.3 於 2020 年 8 月和 9 月進行的長洲海底光纜系統海洋地球物理調查顯示了沿光纜走線的海床有數處棄置物料，可能由沙子/細礫和鵝卵石/礫石組成。調查亦發現研究區域内的海床主要被幼細沉積物覆蓋。在大浪灣登陸點亦發現了電纜。先前因光纜鋪設而引致的海床擾動大大降低光纜系統附近海床的考古潛力。

D.6.4 海洋地球物理調查亦顯示沿光纜走線的海床有較多現代碎片和礫石。現代碎片通常與附近的頻繁商業漁業有關。調查亦於 50 米走廊内確認了三個聲納接觸點，並被認爲有可能是現代碎片的碎片或未知物件。經審查海洋地球物理調查中獲得的數據後，確認該範圍並沒有考古價值，而且不需要採取進一步的調查或緩解措施。

D.6.5 一個磁力接觸點被確認於 50 米走廊範圍内，並被視爲未知物件。在地球物理調查中發現的其他磁力接觸點和海底異常被確認為與電纜有關，雖然有些異常來源不明，但它們很可能代表掩埋或部分掩埋的碎片或棄置物料。因此，該範圍被視作低考古重要性。

D.6.6 在海洋考古調查 50 米研究區域内的已確認旁測聲納和磁力接觸點並未準確位於擬議的光纜走線上，而最接近的已確認接觸點（MC025）距離光纜走線 4 米。因此，預計光纜鋪設工程不會對海洋考古造成影響。

D.6.7 經審查香港水下文化遺產小組（HKUHG）和英國海道測量部（UKHO）的數據庫，在研究區域內並沒有發現任何沉船遺址。最接近的沉船遺址位於距離長洲海底光纜系統走線超過 2 公里外，即屬研究區域外。

D.6.8 海洋考古調查證據顯示沒有海洋考古資源或潛力，因此預計光纜鋪設和將來緊急光纜維修過程不會對海洋考古產生影響。因此，無需採取緩解措施或採取進一步行動。

D.7 參考資料

古物古蹟辦事處（2020）。鯆魚灣具考古研究價值的地點，香港文物地理資訊系統。取自：https://gish.amo.gov.hk/internet/index.html?dm-all=1.

古物古蹟辦事處（2020）。西灣具考古研究價值的地點，長洲，香港文物地理資訊系統。取自： https://gish.amo.gov.hk/internet/index.html?dm-all=1.

古物古蹟辦事處（2020 年）。大浪灣具考古研究價值的地點，芝麻灣，香港文物地理資訊系統。取自： https://gish.amo.gov.hk/internet/index.html?dm-all=1.

Antiquities and Monuments Office, 2020. Historic Building Appraisal of Wing Shing Tong – Main Block & Kitchen Block, Sai Wan, Cheung Chau. Retrieved from https://www.aab.gov.hk/historicbuilding/en/1124_Appraisal_En.pdf.

圖 D-1：文化遺產資源和潛在海洋考古資源的位置

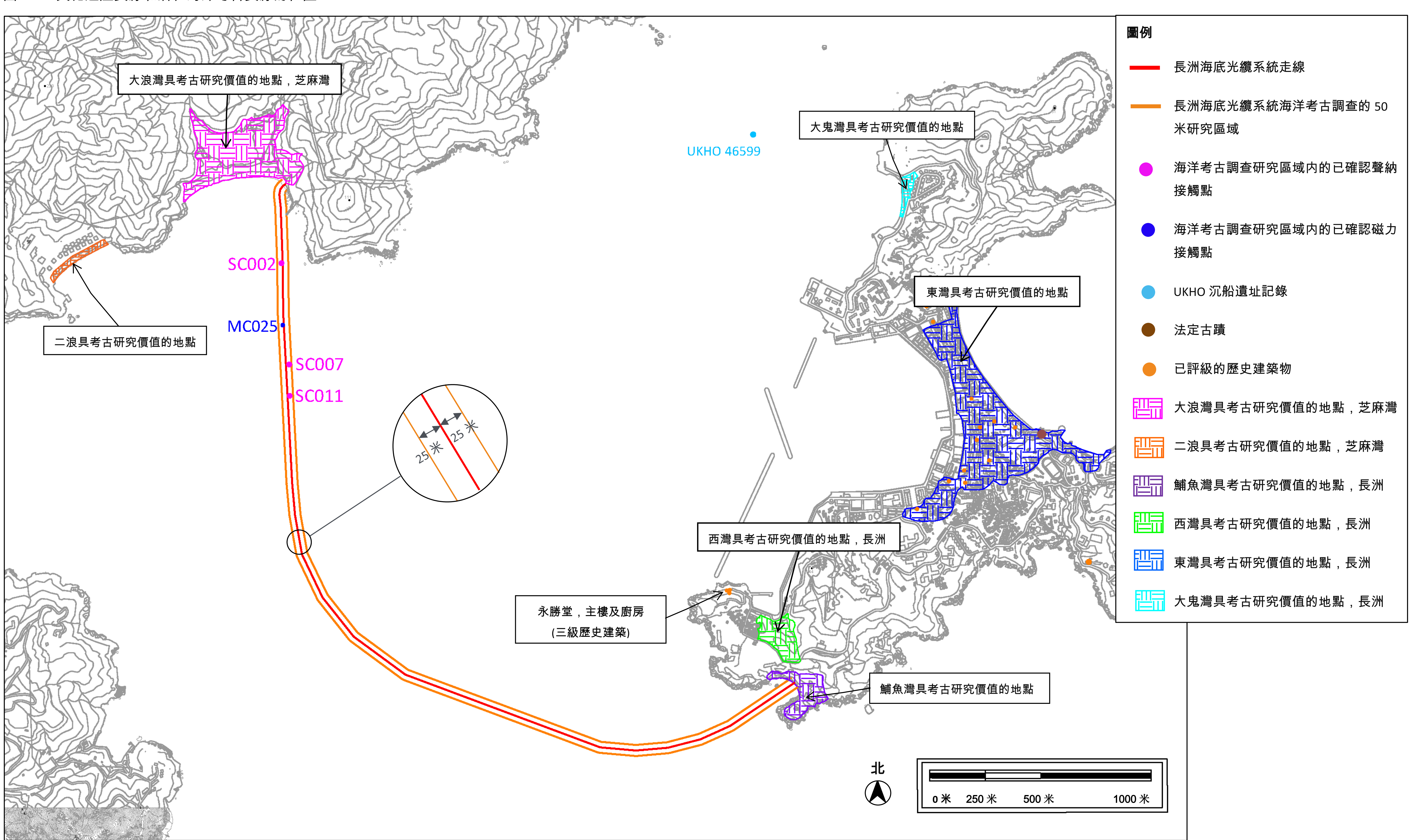


圖 D-2：大浪灣登陸點接線盒和登陸管的位置

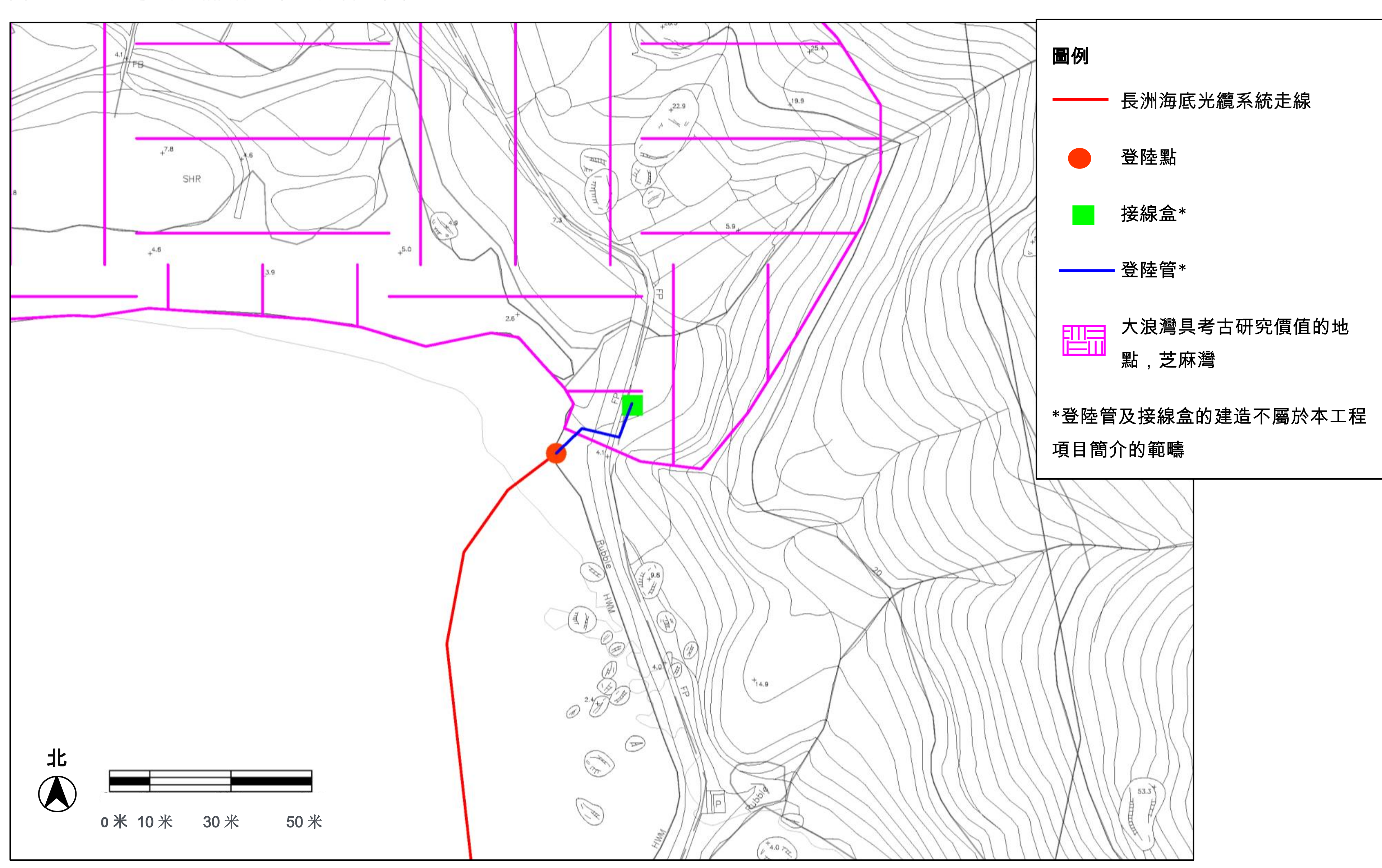


圖 D-3：白鱲灣登陸點接線盒和登陸管的位置

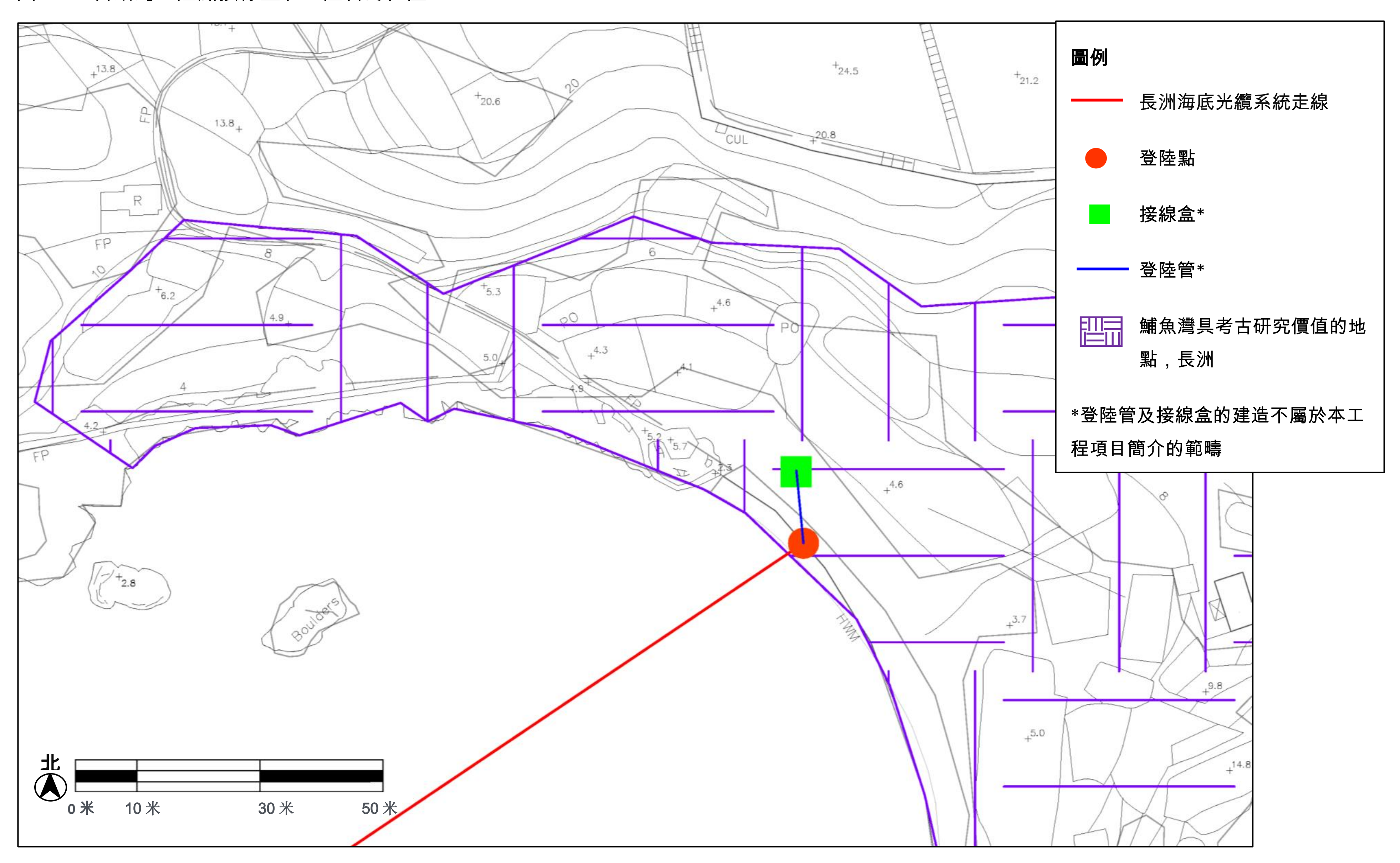
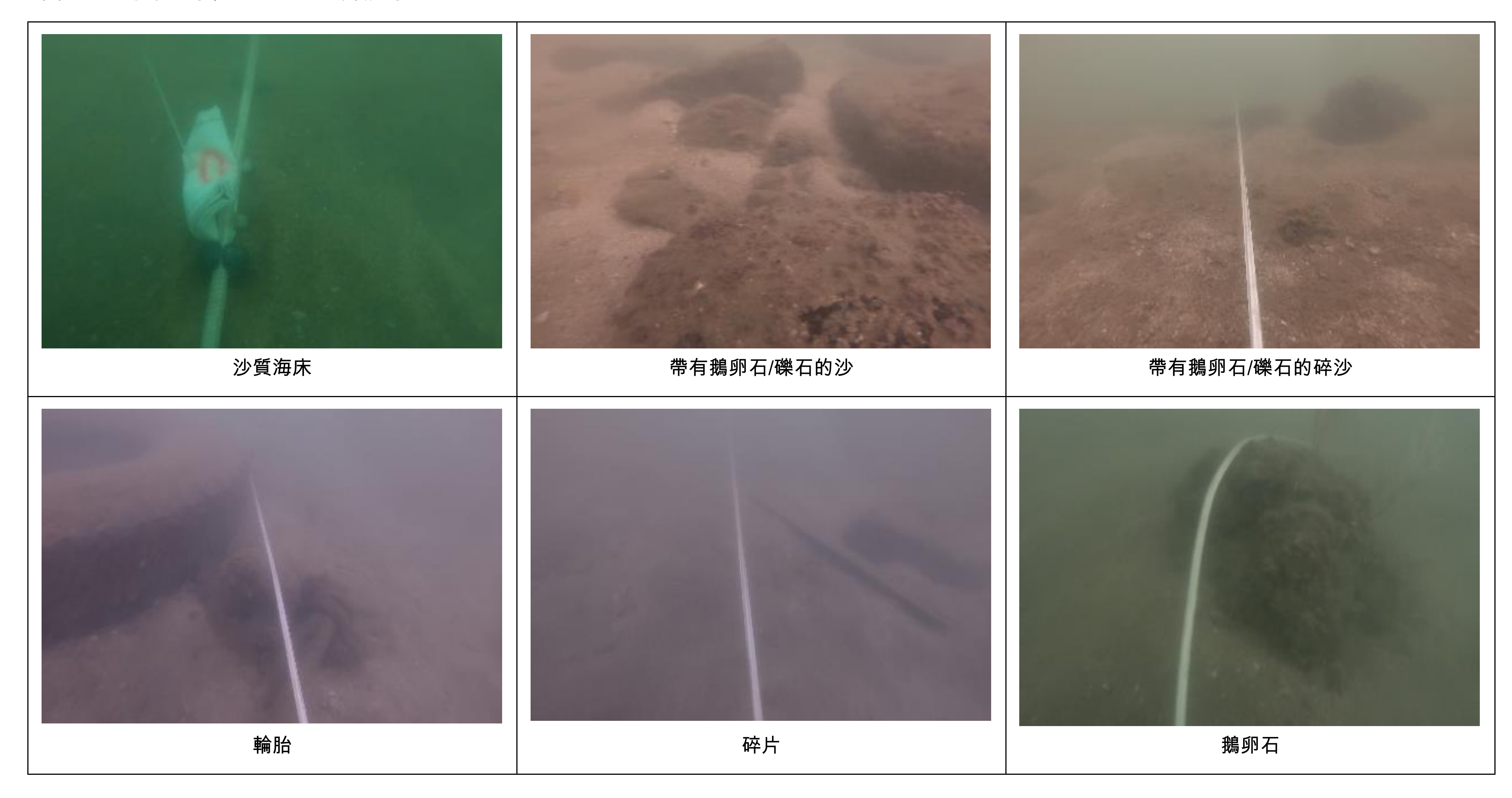


圖 D-4：海洋地球物理調查的照片記錄



沙質海床

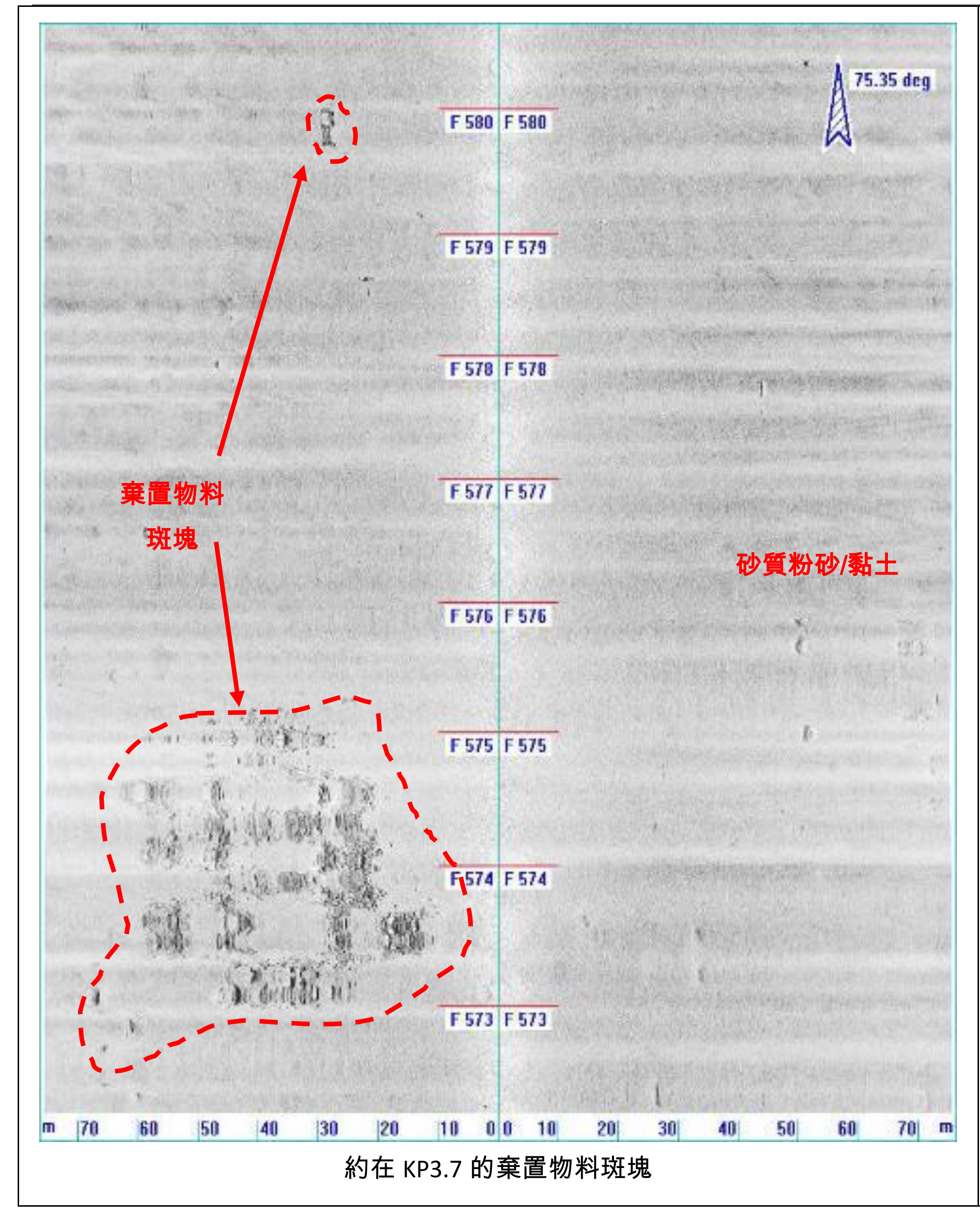
帶有鵝卵石/礫石的沙

帶有鵝卵石/礫石的碎沙

輪胎

碎片

鵝卵石

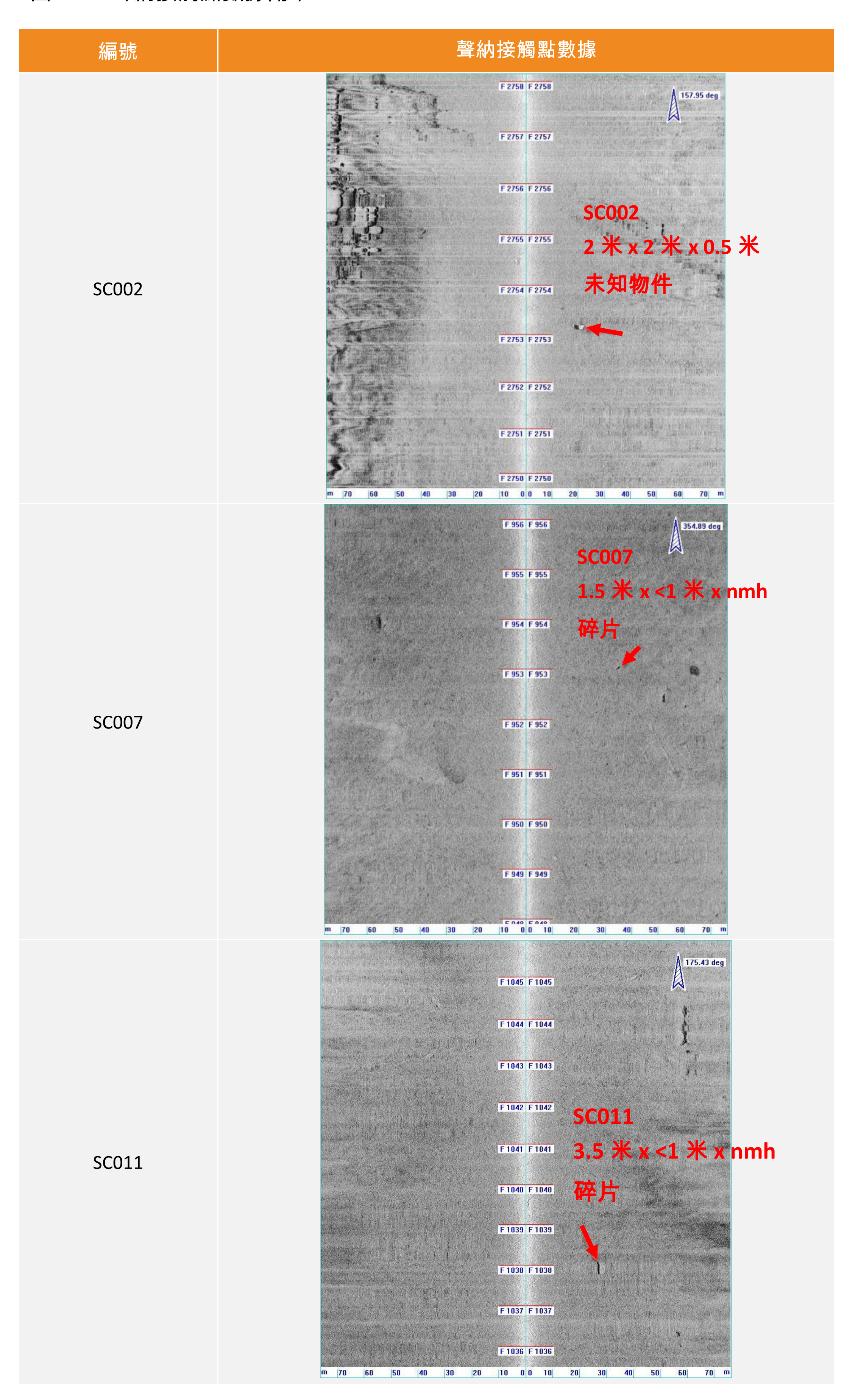


約在 KP3.7 的棄置物料斑塊



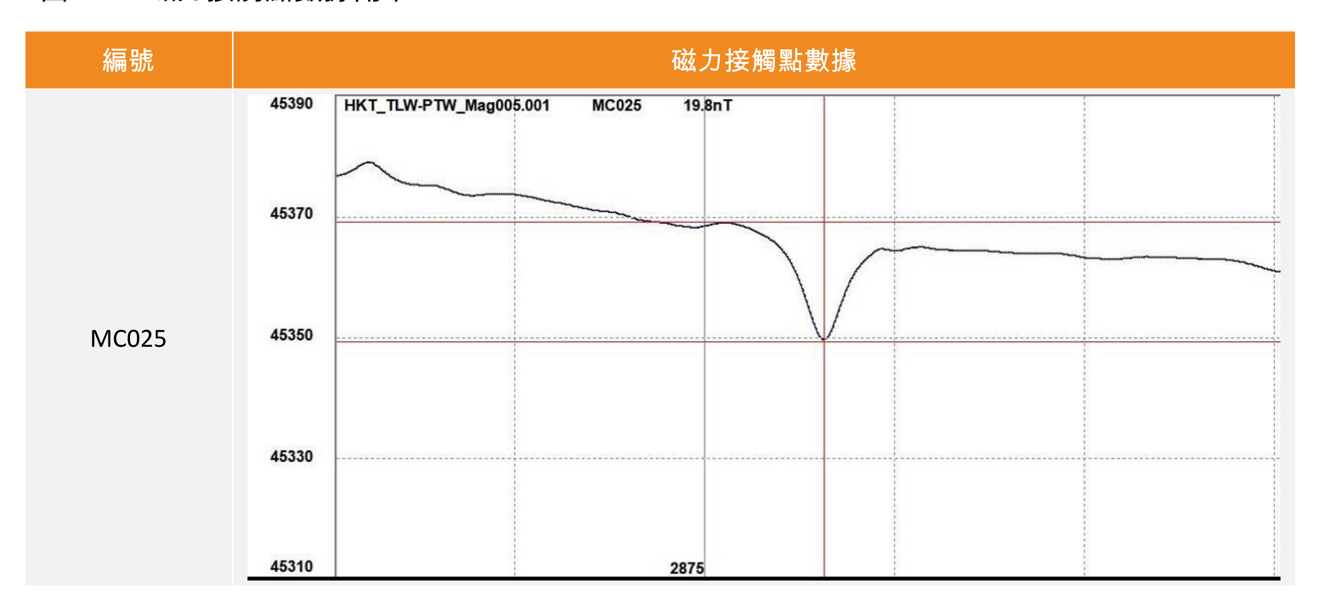
白鱭灣登陸點岩石露頭範圍

圖 D-5：聲納接觸點數據副本


編號	聲納接觸點數據
SC002	
SC007	
SC011	


圖 D-6：磁力接觸點數據副本

編號	磁力接觸點數據
MC025	


附錄 D.1　地球物理調查結果



Lantau Island
Tai Long Wan
ROCK exposure
Possible SAND/GRAVEL patches
Gradational boundary
CARTOGRAPHIC SYMBOLS
Post survey route with kilometre post and reverse kilometre post
KP
KPR
BMH/AC
Beach manhole / Alter course
POL
Point on line (POL)
Coastline (from Admiralty charts)
Rocky area
Chart matchline
Telecommunications cable position, In-service/Out of service/Planned (as-found in magenta)
Pipeline /Water Pipeline position, In-service/Out of service/Planned (as-found in magenta)
Power cable position, In-service/Out of service (as-found in magenta)
Area of power cable
Anchorage area
Anchoring prohibited area
Fairway/Traffic separate scheme
Inshore traffic zone
BATHYMETRY
Bathymetric contours in metres. Contour interval may be reduced to aid in clarity. All bathymetry reduced to survey datum
Downslope gradient in degrees (°) as measured over the shortest significant distance
Approximate limit of swath bathymetry coverage (shown only in areas of flat seabed)
SEABED FEATURES AND SHALLOW GEOLOGY
fs
Fine sediment (predominantly CLAY/SILT)
cs
Coarse sediment (SAND and GRAVEL)
dp
Dumped materials with possible debris/ boulders
fs/cs
Subcropping ROCK with predominant sediment classification (sediment thickness < target burial depth)
r
ROCK outcrop/ ROCK fill/ rubble mound seawall
Sediment or feature boundary
Inferred sediment or feature boundary
Approximate limit of side scan sonar coverage and survey swath
Seabed scar (trawl or anchor)
Submerged wreck/Exposed wreck/ Obstruction/Well and symbol or line feature in grey, plotted from desk top study. (For general symbols and abbreviations refer to British Admiralty Chart.)
SC001 5x5x1
Isolated sonar contact with reference number (length x width x height in metres where measurable; nmh = no measurable height)
MC001 5.0
Unidentified magnetic anomaly with reference number and amplitude (nT)
MC002 5.0
Cable/Pipeline position, as determined by magnetometer, with reference number and amplitude (nT)
SEI001 -2.5
Pipeline contact determined by Seismic Profiling System with reference number and description (level at the top of pipeline is stated in metres, +/- equivalent to above or below ambient seabed)
GC001
Seabed sample location with reference number: GC (Gravity Core) GS (Grab Sample) DP (Diver Probing)
d/D
Seabed depression with diameter (d) and depth (D) in metres, where discernible
CHART COMMENT:
Cable and Pipelines
An in-service power cable landed at the same landing beach with BMH Tai Long Wan. The proposed route crosses with this cable at 22°13.041'N, 113°59.757'E.
One unknown out-of-service cable has the same landing beach with the proposed route. It crosses with the proposed route at 22°13.097'N, 113°59.739'E.
Eight in-service power cables are mapped in the northeast portion of the chart (outside of the route corridor).
Hazards and Obstructions
Subcopping and outcrop ROCK are observed along Tai Long Wan shore, in the northern part of the chart.
Mega-ripples are noted near Tai Long Wan landing beach.
Occasional pockmarks (diameter: <5m; depth: <1m) and trawl scars are observed within survey corridor in the southern part of the chart.
Six seismic contacts, seven magnetic contacts related to existing in-service cable and twelve sonar contacts are spotted within survey corridor. Others magnetic contacts indicated as unknown are occasional detected in Tai Long Wan shallow water area.
The survey corridor runs across Hong Kong Traffic Separation Scheme in this chart.
The Tai Long Wan BMH is located at 22°13.198'N, 113°59.776'E in the northern portion of this chart.
GENERAL NOTES:
INSHORE SURVEY VESSEL Wing Hung 2
Surface positioning system C-Nav GcGPS System
Bathymetry R2Sonic 2024 Multi-beam System, Odom Echotrac MKIII Echo Sounder
Topography UAV Photogrammetry
Morphology and stratigraphy C-Boom Seismic Profiler, Edgetech 4200 Side Scan Sonar System
Magnetometer survey Geometrics G-882 Marine Magnetometer System
Descriptive Terms and Definitions:
The criteria used for interpretations and descriptions are presented in the survey results
Multibeam Processing Parameters: Depths in metres, reduced to Lowest Astronomical Tide (LAT)/Chart Datum (CD)
GEODETIC PARAMETERS:
Ellipsoidal Parameters
Ellipsoid : International
Semi-Major Axis (a) (m) : 6378388.000
Inverse Flattening (1/f) : 297.000
Projection Parameters
Projection : Hong Kong 1980 Grid
Longitude of Origin : 114° 10 42.80E
Standard Parallel : 22° 18 43.68N
Scale Factor : 1.0000 0000
False Easting (m) : 836694.05
False Northing (m) : 819069.80
Lantau Island
Hei Ling Chau
Tai Long Wan
Cheung Chau
Pak Tso Wan
Siu A Chau
Shek Kwu Chau
SHEET INDEX
Current Chart
This document may only be used for the purpose for which it was commissioned and in accordance with the terms of engagement for that commission. Unauthorised use of this document in any form whatsoever is undertaken entirely at the user's risk.
Survey Date: 25 August - 15 September 2020
Scale :
NATURAL SCALE 1 : 2,500
0 50 100 150 200 250
m
Contractor :
SMEC
Member of the Surbana Jurong Group
SMEC Asia Limited
Surveyor :
EGS
EARTH SCIENCES & SURVEYING
EGS (ASIA) LIMITED
EGS JOB NO.: HK258620
Project Name:
PROPOSED SUBMARINE CABLE BETWEEN TAI LONG WAN AND PAK TSO WAN MARINE GEOTECHNICAL SURVEY
Document Title:
NORTH UP CHART
CHART NO. 002 OF 005
(KP 0.00 - KP 1.61)
2 May 2021 Agnes Siu N.T.H. Thanh William Shen
1 Oct. 2020 Agnes Siu N.T.H. Thanh William Shen
Rev Date Prepared by Checked by Approved by
Final
ROUTE BASED UPON: HKT_RPL_Tai Long Wan to Pak Tso Wan_2021_0423_(HK80).xls
File Name: HKT_TLW-PTW_NU002-2K5.dwg



Possible SAND/GRAVEL patches
>5m of sandy SILT/CLAY with occasional pockmarks (diameter: <5m; depth: <1m)
Shek Kwu Chau
N
E
S
W
CARTOGRAPHIC SYMBOLS
Post survey route with kilometre post and reverse kilometre post
KP
KPR
BMH/AC
Beach manhole / Alter course
POL
Point on line (POL)
Coastline (from Admiralty charts)
Rocky area
Chart matchline
Telecommunications cable position, In-service/Out of service/Planned (as-found in magenta)
Pipeline /Water Pipeline position, In-service/Out of service/Planned (as-found in magenta)
Power cable position, In-service/Out of service (as-found in magenta)
Area of power cable
Anchorage area
Anchoring prohibited area
Fairway/Traffic separate scheme
Inshore traffic zone
BATHYMETRY
Bathymetric contours in metres. Contour interval may be reduced to aid in clarity. All bathymetry reduced to survey datum
Downslope gradient in degrees (°) as measured over the shortest significant distance
Approximate limit of swath bathymetry coverage (shown only in areas of flat seabed)
SEABED FEATURES AND SHALLOW GEOLOGY
fs
Fine sediment (predominantly CLAY/SILT)
cs
Coarse sediment (SAND and GRAVEL)
dp
Dumped materials with possible debris/ boulders
fs/cs
Subcropping ROCK with predominant sediment classification (sediment thickness < target burial depth)
r
ROCK outcrop/ ROCK fill/ rubble mound seawall
Sediment or feature boundary
Inferred sediment or feature boundary
Approximate limit of side scan sonar coverage and survey swath
Seabed scar (trawl or anchor)
Submerged wreck/Exposed wreck/ Obstruction/Well and symbol or line feature in grey, plotted from desk top study. (For general symbols and abbreviations refer to British Admiralty Chart.)
SC001 5x5x1
Isolated sonar contact with reference number (length x width x height in metres where measurable; nmh = no measurable height)
MC001 5.0
Unidentified magnetic anomaly with reference number and amplitude (nT)
MC002 5.0
Cable/Pipeline position, as determined by magnetometer, with reference number and amplitude (nT)
SEI001 -2.5
Pipeline contact determined by Seismic Profiling System with reference number and description (level at the top of pipeline is stated in metres, +/- equivalent to above or below ambient seabed)
GC001
Seabed sample location with reference number: GC (Gravity Core) GS (Grab Sample) DP (Diver Probing)
d/D
Seabed depression with diameter (d) and depth (D) in metres, where discernible
CHART COMMENT:
Cable and Pipelines
One in-service power cable and one out-of-service unknown cable are mapped in the western side of the chart (outside of the route corridor).
Hazards and Obstructions
Occasional pockmarks (diameter: <5m; depth: <1m) and trawl scars are observed within survey corridor.
Ten sonar contacts indicated as debris are spotted throughout the survey corridor.
The proposed route exits Hong Kong Traffic Separation Scheme from the northern margin of the chart.
GENERAL NOTES:
INSHORE SURVEY VESSEL | Wing Hung 2
Surface positioning system | C-Nav GcGPS System
Bathymetry | R2Sonic 2024 Multi-beam System, Odom Echotrac MKIII Echo Sounder
Topography | UAV Photogrammetry
Morphology and stratigraphy | C-Boom Seismic Profiler, Edgetech 4200 Side Scan Sonar System
Magnetometer survey | Geometrics G-882 Marine Magnetometer System
Descriptive Terms and Definitions:
The criteria used for interpretations and descriptions are presented in the survey results
Multibeam Processing Parameters: Depths in metres, reduced to Lowest Astronomical Tide (LAT)/Chart Datum (CD)
GEODETIC PARAMETERS:
Ellipsoidal Parameters
Ellipsoid : International
Semi-Major Axis (a) (m) : 6378388.000
Inverse Flattening (1/f) : 297.000
Projection Parameters
Projection : Hong Kong 1980 Grid
Longitude of Origin : 114° 10 42.80E
Standard Parallel : 22° 18 43.68N
Scale Factor : 1.0000 0000
False Easting (m) : 836694.05
False Northing (m) : 819069.80
Lantau Island
Hei Ling Chau
Tai Long Wan
Cheung Chau
Pak Tso Wan
Siu A Chau
Shek Kwu Chau
SHEET INDEX
Current Chart
This document may only be used for the purpose for which it was commissioned and in accordance with the terms of engagement for that commission. Unauthorised use of this document in any form whatsoever is undertaken entirely at the user's risk.
Survey Date: 25 August - 15 September 2020
Scale :
NATURAL SCALE 1 : 2,500
0 50 100 150 200 250
m
Contractor :
SMEC
Member of the Surbana Jurong Group
SMEC Asia Limited
Surveyor :
EGS
EARTH SCIENCES & SURVEYING
EGS (ASIA) LIMITED
EGS JOB NO.: HK258620
Project Name:
PROPOSED SUBMARINE CABLE BETWEEN
TAI LONG WAN AND PAK TSO WAN
MARINE GEOTECHNICAL SURVEY
Document Title:
NORTH UP CHART
CHART NO. 003 OF 005
(KP 1.36 - KP 3.23)
2 | May 2021 | Agnes Siu | N.T.H. Thanh | William Shen
1 | Oct. 2020 | Agnes Siu | N.T.H. Thanh | William Shen
Rev | Date | Prepared by | Checked by | Approved by
Final
ROUTE BASED UPON: HKT_RPL_Tai Long Wan to Pak Tso Wan_2021_0423_(HK80).xls
File Name: HKT_TLW-PTW_NU003-2K5.dwg



Cheung Chau
Pak Tso Wan
Possible SAND/GRAVEL patches
Possible dumped material comprising SAND/GRAVEL with occasional cobbles/boulders
ROCK exposure
<5m of silty/clayey SAND over ROCK
<5m of silty/clayey gravelly SAND with occasional cobbles/boulders over ROCK
CARTOGRAPHIC SYMBOLS
Post survey route with kilometre post and reverse kilometre post
Beach manhole / Alter course
Point on line (POL)
Coastline (from Admiralty charts)
Rocky area
Chart matchline
Telecommunications cable position, In-service/Out of service/Planned (as-found in magenta)
Pipeline /Water Pipeline position, In-service/Out of service/Planned (as-found in magenta)
Power cable position, In-service/Out of service (as-found in magenta)
Area of power cable
Anchorage area
Anchoring prohibited area
Fairway/Traffic separate scheme
Inshore traffic zone
BATHYMETRY
Bathymetric contours in metres. Contour interval may be reduced to aid in clarity. All bathymetry reduced to survey datum
Downslope gradient in degrees (°) as measured over the shortest significant distance
Approximate limit of swath bathymetry coverage (shown only in areas of flat seabed)
SEABED FEATURES AND SHALLOW GEOLOGY
fs Fine sediment (predominantly CLAY/SILT)
cs Coarse sediment (SAND and GRAVEL)
dp Dumped materials with possible debris/ boulders
fs/cs Subcropping ROCK with predominant sediment classification (sediment thickness < target burial depth)
r ROCK outcrop/ ROCK fill/ rubble mound seawall
Sediment or feature boundary
Inferred sediment or feature boundary
Approximate limit of side scan sonar coverage and survey swath
Seabed scar (trawl or anchor)
Submerged wreck/Exposed wreck/ Obstruction/Well and symbol or line feature in grey, plotted from desk top study. (For general symbols and abbreviations refer to British Admiralty Chart.)
SC001 5x5x1 Isolated sonar contact with reference number (length x width x height in metres where measurable; nmh = no measurable height)
MC001 5.0 Unidentified magnetic anomaly with reference number and amplitude (nT)
MC002 5.0 Cable/Pipeline position, as determined by magnetometer, with reference number and amplitude (nT)
SEI001 -2.5 Pipeline contact determined by Seismic Profiling System with reference number and description (level at the top of pipeline is stated in metres, +/- equivalent to above or below ambient seabed)
GC001 Seabed sample location with reference number: GC (Gravity Core) GS (Grab Sample) DP (Diver Probing)
d/D Seabed depression with diameter (d) and depth (D) in metres, where discernible
CHART COMMENT:
Cable and Pipelines
Two in-service power cables are mapped in the northern portion of the chart (outside of the route corridor).
Hazards and Obstructions
ROCK outcrops with moderate to very steep slopes and subcropping ROCK area are present along Pak Tso Wan landing beach.
The seabed with occasional patches of possible dumped materials and cobbles/ boulders are observed along the shore of Pak Tso Wan landing site.
Seven sonar contacts indicated as debris are found within survey corridor.
Occasional pockmarks (diameter: <5m; depth: <1m) and trawl scars are noted throughout the survey corridor.
The Hong Kong Traffic Separation Scheme is mapped in the southern side of the chart (outside of the route corridor).
The Pak Tso Wan BMH is located at 22°11.950'N, 114°1.172'E in the center portion of this chart.
GENERAL NOTES:
INSHORE SURVEY VESSEL Wing Hung 2
Surface positioning system C-Nav GcGPS System
Bathymetry R2Sonic 2024 Multi-beam System, Odom Echotrac MKIII Echo Sounder
Topography UAV Photogrammetry
Morphology and stratigraphy C-Boom Seismic Profiler, Edgetech 4200 Side Scan Sonar System
Magnetometer survey Geometrics G-882 Marine Magnetometer System
Descriptive Terms and Definitions:
The criteria used for interpretations and descriptions are presented in the survey results
Multibeam Processing Parameters: Depths in metres, reduced to Lowest Astronomical Tide (LAT)/Chart Datum (CD)
GEODETIC PARAMETERS:
Ellipsoidal Parameters
Ellipsoid : International
Semi-Major Axis (a) (m) : 6378388.000
Inverse Flattening (1/f) : 297.000
Projection Parameters
Projection : Hong Kong 1980 Grid
Longitude of Origin : 114° 10 42.80E
Standard Parallel : 22° 18 43.68N
Scale Factor : 1.0000 0000
False Easting (m) : 836694.05
False Northing (m) : 819069.80
Lantau Island
Hei Ling Chau
Tai Long Wan
Cheung Chau
Pak Tso Wan
Shek Kwu Chau
SHEET INDEX
Current Chart
This document may only be used for the purpose for which it was commissioned and in accordance with the terms of engagement for that commission. Unauthorised use of this document in any form whatsoever is undertaken entirely at the user's risk.
Survey Date: 25 August - 15 September 2020
Scale :
NATURAL SCALE 1 : 2,500
0 50 100 150 200 250
m
Contractor :
SMEC
Member of the Surbana Jurong Group
SMEC Asia Limited
Surveyor :
EGS
EARTH SCIENCES & SURVEYING
EGS (ASIA) LIMITED
EGS JOB NO.: HK258620
Project Name:
PROPOSED SUBMARINE CABLE BETWEEN
TAI LONG WAN AND PAK TSO WAN
MARINE GEOTECHNICAL SURVEY
Document Title:
NORTH UP CHART
CHART NO. 004 OF 005
(KP 2.75 - KP 4.36)
2 May 2021 Agnes Siu N.T.H. Thanh William Shen
1 Oct. 2020 Agnes Siu N.T.H. Thanh William Shen
Rev Date Prepared by Checked by Approved by
Final
ROUTE BASED UPON: HKT_RPL_Tai Long Wan to Pak Tso Wan_2021_0423_(HK80).xls
File Name: HKT_TLW-PTW_NU004-2K5.dwg

附件 E　噪音影響評估

目錄

主要文本

附錄

表格清單

圖表清單

E 噪音影響評估

E.1 簡介

E.1.1 本附件闡述了與長洲海底光纜系統安裝工程和登陸工程進行時的潛在噪音影響。在光纜正常運作期間不會有噪音產生，因此不會進一步考慮運作期間的噪音。

E.1.2 光纜安裝工程不需要混凝土破碎工程或混凝土鋪路工程。工程完成後，光纜鋪設區將恢復到工程前的狀態。

E.2 相關法例及指引

《噪音管制條例》

E.2.1 《噪音管制條例》（第 400 章）是香港管制噪音的主要法例用作管制受限制時段的噪音，亦提供了評估建築噪音影響的方法。受限制時段是指每日 19 時至次日 7 時，和週日及公眾假期的全天。

E.2.2 於岸端和離岸區域進行的海底光纜安裝工程只會於非限制時段內進行，倘若日後需要在受限制時段內進行有關工程，便會根據《噪音管制條例》申請「建築噪音許可證」。

E.2.3 根據《噪音管制條例》規定所制定的技術備忘錄（TMs）規定了管制方法和準則。以下技術備忘錄適用於管制施工期間引致的噪音影響：

- 《管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄》；及
- 《管制指定範圍的建築工程噪音技術備忘錄》。

《環境影響評估條例》及《環境影響評估條例技術備忘錄》

E.2.4 《環境影響評估條例》是用於管制非限制時段內（即除星期日及公眾假期外的上午 7 時至下午 7 時）的建築施工噪音的主要法例。根據《環境影響評估條例》要求制定的《環評技術備忘錄》規定了評估噪音影響的準則和噪音標準。

E.2.5 根據《環境影響評估條例》規定，在非限制時段內進行的一般建築工程對可開啟窗戶的建築物可能造成的噪音影響，均須按照《環評技術備忘錄》的噪音準則進行評估。根據《環評技術備忘錄》，住用處所的日間噪音標準是 $L_{eq, 30 min}$ 75dB（A）。

E.3 評估方法

E.3.1 關於光纜安裝工程的噪音影響評估是基於*《管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄》*所闡述的程序進行。進行建築噪音評估的一般程序如下：

- 找出可能會受工程影響的噪音敏感受體。
- 確定並列出機動設備（項目中將使用的機動設備），並確定工地的估計噪音來源位置。

- 根據*《管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄》*或其他來源，為各類機動設備指定聲功率級。
- 根據述噪音來源位置與噪音敏感受體之間的距離，計算修正因子，進而對潛在屏障效果和聲音反射進行修正。
- 預測各個噪音敏感受體所感測到的建築噪音聲級，並與*《環境影響評估條例技術備忘錄》附錄 5* 中的日間施工活動噪音標準作比較。

E.4 潛在噪音源

E.4.1 如第 **1.6** 節所描述，進行光纜安裝工程的施工區域如下（見圖 **E-1**）：

- **陸上光纜（從光纜接線盒到登陸點）**：由安裝在小型機器人上的挖掘機在沙灘上進行淺層挖掘， 以外露登陸管入口，使光纜能夠使用小型絞盤通過登陸管進入光纜接線盒，亦需要小量人手挖掘和人手牽拉（登陸管及接線盒的建造不屬於本工程項目簡介的範疇）。
- **岸端光纜安裝工程**：由潛水員在接近大浪灣及白鱲灣登陸點進行岸端光纜段的纜線鋪設工程。
- **離岸光纜安裝工程**：在大浪灣和白鱲灣之間的離岸光纜系統鋪設工程，使用光纜鋪設躉船進行。

E.4.2 光纜安裝不需要混凝土破碎工程或混凝土鋪路工程。光纜鋪設區域，包括落水管入口處的溝槽，將在工程後以原本的物料回填，並恢復到工程前的狀態。

E.5 環境描述和噪音敏感受體的識別

大浪灣登陸點

E.5.1 大浪灣登陸點的現有噪音環境屬於寧靜環境，反映出當地的鄉郊性質和岸邊位置。只有一些村屋位於登陸點附近。是次噪音影響評估的研究區域覆蓋了光纜走線兩側各 300 米的範圍，如圖 **E-1** 所示。

白鱲灣登陸點

E.5.2 白鱲灣登陸點的現有噪音環境屬於寧靜環境，反映出當地的鄉郊性質和岸邊位置。只有一些村屋位於登陸點附近。是次噪音影響評估的研究區域覆蓋了光纜走線兩側各 300 米的範圍，如圖 **E-2** 所示。

E.5.3 是次評估只包括那些與光纜的陸地和海洋纜段間隔距離最短的第一層噪音敏感受體，因為在後面的噪音敏感受體距離較遠，或已受屏蔽，因此所受到的噪音影響較小。已知的三個具代表性噪音敏感受體，指定為 N1 至 N3，已列出於表 **E-1** 及如圖 **E-1** 和 **E-2** 所示。

表 E-1：具代表性的噪音敏感受體（NSRs）

噪音敏感受體	地點	用途	特定施工區域和噪音敏感受體之間的最短水平距離（米）		
			陸上光纜（從接線盒到登陸點）	由潛水員安裝的岸端光纜（注 1）	使用光纜鋪設躉船安裝的離岸光纜（注 2）
N1	大浪 18B 號	住宅	278	332	621
N2	長洲西園農莊	住宅	204	188	315
N3	自助美經援村 60 號	住宅	254	263	415

注:

1. 就由潛水員安裝的岸端光纜部分，最短水平距離為拖船（水深最淺約 2 米）與噪音敏感受體之間的最近位置。
2. 就使用光纜鋪設躉船安裝的離岸光纜部分，最短水平距離為光纜鋪設躉船與噪音敏感受體之間的最近位置。

E.5.4 **表 E-1** 還列出了噪音敏感受體和特定施工區域之間的水平距離，根據**第 E.6 節**所羅列的施工機器清單，這些工程區域可能會產生加多噪音。

E.6 影響評估

E.6.1 **表 E-2** 所示，是光纜鋪設工程所擬訂的假設機械清單。該清單已由設計工程師檢視，並證實適用於是次評估。

表 E-2：施工機械清單

機動設備	辨識碼（注 1）	機組數量	聲功率級（SWL）（dB（A））
陸上光纜（從接線盒到登陸點）			
絞盤	CNP 262	1	95
超低噪音型發電機	CNP 103	1	95
裝配迷你機器人的挖掘機	其他常用機動設備的聲功率級（注 2）	1	94
		小計	**99**
岸端光纜			
拖船	CNP 221	1	110
潛水式水泵（電動）	CNP 283	1	85
		小計	**110**
離岸光纜			

機動設備	辨識碼（注 1）	機組數量	聲功率級（SWL）（dB（A））
躉船	CNP 061	1	104
		小計	**104**

注：

1. 機動設備的辨識碼和其聲功率級均參考了環保署的《管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄》。
2. 其他常用機動設備的聲功率級：https://www.epd.gov.hk/epd/sites/default/files/epd/tc_chi/application_for_licences/guidance/files/OtherSWLc.pdf

E.6.2 是次研究根據上述施工機器清單，預測了具代表性的噪音敏感受體處的噪音聲級，並列明於表 **E-3** 中。建築噪音影響評估的計算詳情均於**附錄 E-1** 中闡述。

表 E-3：具代表性噪音敏感受體預測的噪音聲級

噪音敏感受體	預測的噪音聲級（dB（A））	噪音標準（dB（A））	符合標準
陸上光纜			
N1	46	75	Yes
N2	48	75	Yes
N3	46	75	Yes
岸端光纜			
N1	47	75	Yes
N2	60	75	Yes
N3	49	75	Yes
離岸光纜			
N1	45	75	Yes
N2	47	75	Yes
N3	47	75	Yes

E.6.3 預測結果顯示，所有施工活動的噪音聲級均符合噪音標準。因此，毋須實施噪音緩解措施。

E.6.4 於運作階段，可能會使用有限的機動設備進行維修或維護工作。由於規模有限，預計在運作期間不會對運作階段產生不利的噪音影響。

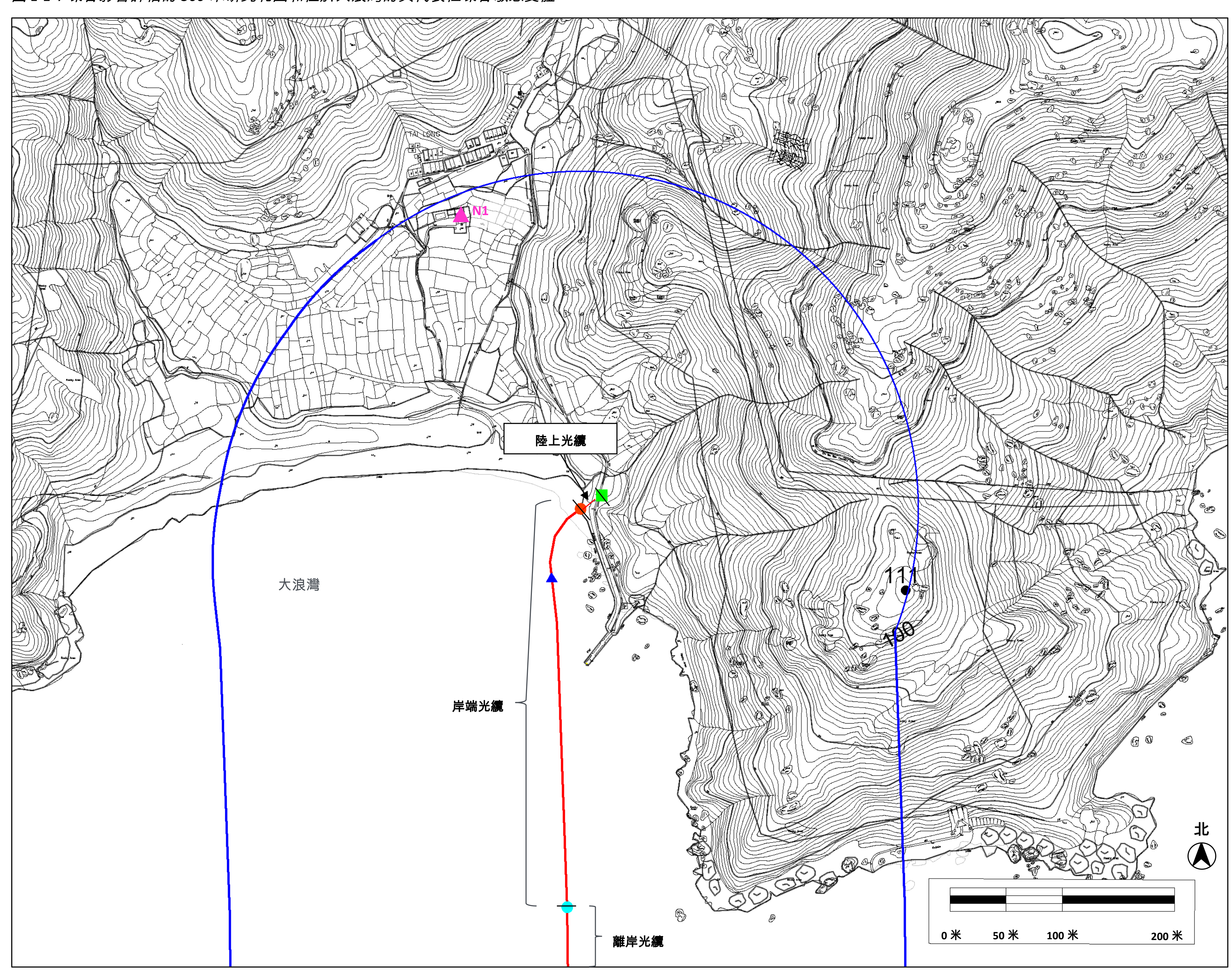
E.7 結論

E.7.1 是次研究進行了噪音評估，以便闡述和評估光纜在安裝和運作期間（包括維修保養）所需進行的陸上、近岸和離岸光纜工程對位於大浪灣和白鱭灣的三個噪音敏感受體可能造成的噪音影響。

E.7.2 根據預測，在已知噪音敏感受 體感測到的噪音不會超出有關準則，因此該項目不會產生不能接受的噪音影響。

E.7.3 於運作階段，可能會使用有限的機動設備進行維修或維護工作。由於規模有限，預計在運作期間不會對運作階段產生不利的噪音影響。

圖 E-1：噪音影響評估的 300 米研究範圍和位於大浪灣的具代表性噪音敏感受體



圖例
- 擬議光纜走線
- 300 米研究範圍
- 接線盒 (JB)
- 光纜登陸點
- 拖船與海岸之間的最近點
- 光纜鋪設躉船與海岸之間的最近點
- 具代性性噪音敏感受體

圖 E-2：噪音影響評估的 300 米研究範圍和位於白鱲灣的具代表性噪音敏感受體

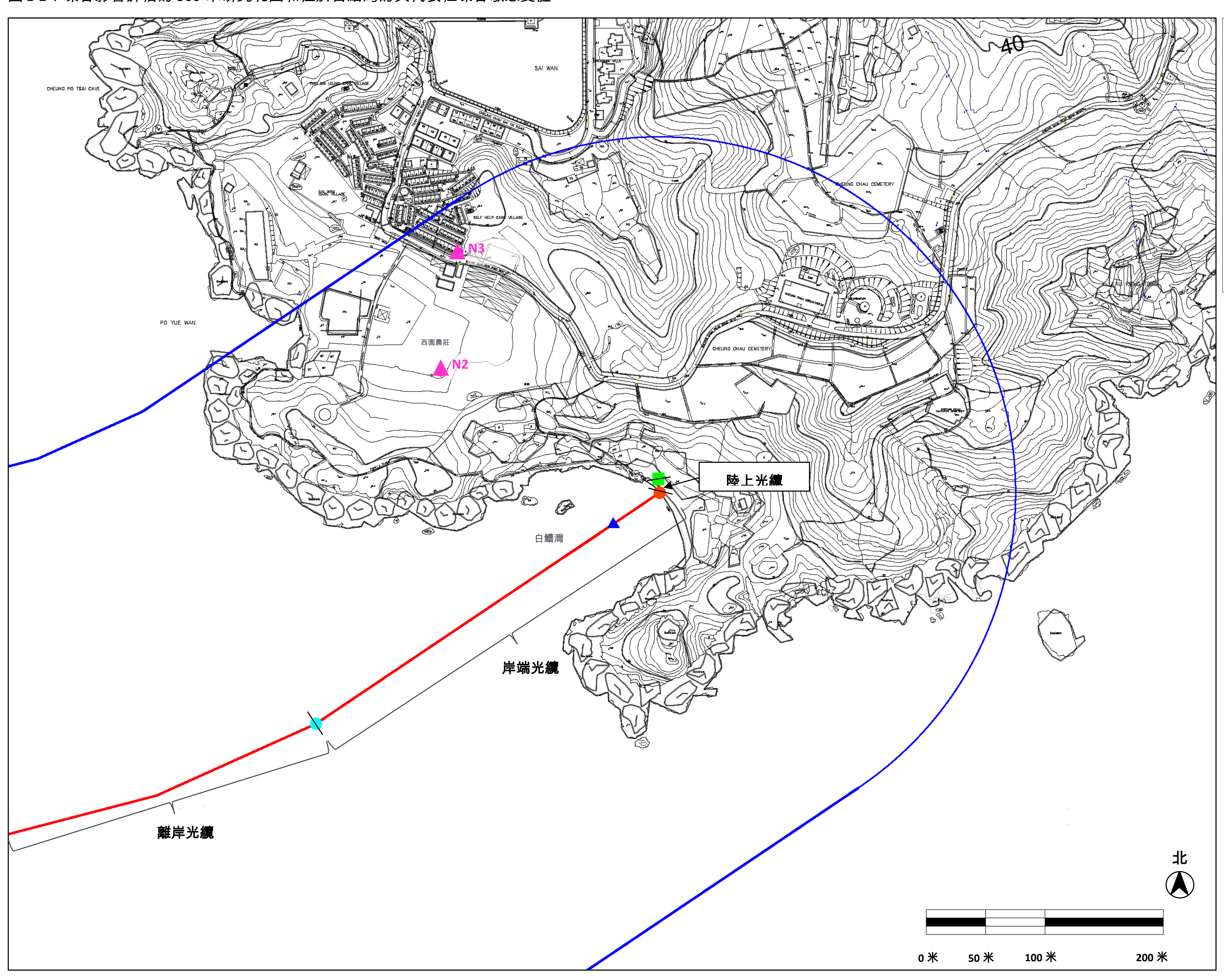


圖 E-3: 具代表性噪音敏感受體的圖片



N1: 大浪 18B 號



N2: 長洲西園農莊



N3: 自助美經援村 60 號

附錄 E.1 建築噪音影響評估

施工活動	聲功率級 dB（A）	水平距離，米	距離修正系數，dB（A）	朝向修正系數，dB（A）	屏障修正系數，dB（A）	預測的噪音聲級，dB（A）[注 1]	噪音準則，dB（A））	符合標準
N1—大浪 18B 號								
陸上光纜（從接線盒到登陸點）	99.5	278	-56.9	3	0	45.6	75	Yes
岸端光纜	110	332	-58.4	3	0	54.6		Yes
離岸光纜	104	621	-63.9	3	0	43.1		Yes
N2—長洲西園農莊								
陸上光纜（從接線盒到登陸點）	99.5	204	-54.2	3	0	48.3	75	Yes
岸端光纜	110	188	-53.5	3	0	59.5		Yes
離岸光纜	104	315	-58.0	3	0	49.0		Yes
N3—自助美經援村 60 號								
陸上光纜（從接線盒到登陸點）	99.5	254	-56.1	3	0	46.4	75	Yes
岸端光纜	110	263	-56.4	3	0	56.6		Yes
離岸光纜	104	415	-60.4	3	0	46.6		Yes

注：1.預測的噪音聲級，dB（A）=聲功率級+距離修正系數+朝向修正系數+屏障修正系數。

附件 F　　環境監察與審核措施

目錄

主要文本

圖表清單

F 環境監察與審核措施

F.1 簡介

F.1.1 本附件規定了項目環境監測與審核（EM&A）的要求，即長洲海底光纜系統安裝工程。總體而言，擬議的環境監測與審核計劃可以：

- 在接近擬議光纜走線長洲白鱲灣近岸區透過工程前階段和工程後階段的珊瑚調查進行珊瑚監測。
- 確保在鋪設長洲海底光纜系統時能夠謹慎地進行，並在發現敏感受體受到光纜安裝工程影響時，採取適當行動。

F.1.2 如在光纜系統運作期間需要進行維修，將會執行在施工期間擬定的合適緩解措施。

F.2 環境小組

F.2.1 環境許可證持有人須聘請一個環境小組（ET），按本工程項目簡介建議進行環境監測與審核計劃。環境小組須由一名環境小組組長帶領，並包括合資格的員工。環境小組組長須在環境監察與審核或環境管理方面有至少 7 年經驗。

F.2.2 環境小組及小組組長不得以任何方式作為工程項目倡議人及其承建商、或項目的獨立環境查核人（IEC）的相關機構。

F.2.3 環境小組及小組組長需執行環境監測與審核計劃，確保施工期間符合項目的環境要求。其職責包括：

- 為需要監測的參數進行取樣、分析和統計評估。
- 定期進行現場審核。
- 審核是否符合環境保護和污染防治條例。
- 監測環境緩解措施的落實情況。
- 監測是否符合環境許可證的條件。
- 檢查光纜的安裝計劃，並根據需要提出意見。
- 檢查施工方法，並根據需要提出意見。
- 參照最新的光纜的安裝計劃，更新環境監測與審核工作的時間表。
- 調查不符合規定的事件，評估和提出糾正措施。
- 就所有環保成效事情與獨立環境查核人/獨立顧問聯絡。
- 對環境的改善、意識提高、改善等事項，向工程項目倡議人及其承建商提出建議。
- 準時提交環境監測與審核報告給獨立環境查核人/獨立顧問審核，及後再將報告提交《〈環境影響評估條例〉登記冊》辦事處。

F.3 獨立環境查核人

F.3.1 在光纜鋪設工程開始之前，環境許可證持有人須聘請獨立環境查核人就與項目有關的環境問題提供意見。獨立環境查核人須在環境監測與審核或環境管理方面有至少 7 年經驗及獨立環境查核人/獨立顧問團隊當中應包括合適且合資格的員工。

F.3.2 獨立環境查核人不得以任何方式作為項目倡議人、工程項目的承建商或環境小組的相關機構。

F.3.3 獨立環境查核人須審核項目整體環境監測與審核方案，包括所有環境緩解措施的實施、與環境監測與審核有關的提交文件，以及本工程項目簡介所要求的其他提交文件。

F.3.4 獨立環境查核人的主要職責是執行光纜安裝的環境審計，主要包括以下：

- 檢查和審計環境監測與審核工作的各個方面。
- 對工程項目簡介建議和要求的環保措施實施狀況，進行現場審核。
- 審核環境影響緩解措施的有效性和項目的環保表現。
- 根據需要，審核工程項目倡議人及其承建商的施工方法，並與環境小組組長在影響最小的替代方案達成共識。
- 調查投訴個案，並檢查糾正措施的有效性。
- 綜合以上，向相關政府部門提交每月報告（以信件格式）。

F.4 珊瑚監測

F.4.1 參考珊瑚潛水調查，在白鱲灣近岸區域沿擬議的光纜走線確認了七個常見的軟珊瑚群落。潛水員安裝光纜時，將避免對珊瑚群產生任何直接影響。

F.4.2 然而，鑑於鄰近擬議光纜走線，且該珊瑚群落在位於白鱲灣的光纜登陸點附近，為謹慎起見，在工程前和工程後都會進行珊瑚調查。

工程前珊瑚調查

目的

F.4.3 工程前珊瑚調查應在光纜安裝工程展開前的兩個月內進行。其目的是確定位於白鱲灣的近岸區域且鄰近擬議光纜走線的珊瑚位置，並確定光纜走線盡可能避免對珊瑚群的直接影響。對珊瑚沒有任何直接影響的光纜走線將用於以下光纜安裝工程。

方法

F.4.4 在安裝擬議光纜前，在下述地點進行一次潮下定點潛水調查。對於每個被發現的珊瑚群落，都必須記錄以下數據：

- 全球定位系統所標誌的位置
- 識別出珊瑚的類別，盡可能分辨出其「屬」或「種」的類別

- 大小（如最大直徑）和珊瑚的健康狀況（如沉降程度，部分死亡率，白化跡象）
- 照片記錄
- 調查日期和時間
- 水下能見度
- 大氣，海水和潮汐情況

位置

F.4.5 沿著光纜走線評估距白鱲灣登陸點離岸 150 米以內存在的珊瑚，以一條 5 米寬、光纜走線兩側各 2.5 米的條帶作單位，如**圖 F-1** 所示

F.4.6 根據之前在**附錄 B** 中評估的珊瑚調查，沿著白鱲灣登陸點至離岸 150 米樣帶 (T4) 發現了珊瑚，有見及此，擬在離岸至 150 米範圍進行工程前珊瑚調查。

工程後珊瑚調查

目的

F.4.7 在完成安裝擬議光纜後四個星期內會進行一次工程後珊瑚調查，其目的是紀錄工程前調查所發現的珊瑚有否受到光纜安裝工程的直接影響。

方法

F.4.8 在光纜安裝工程結束後的四個星期內，應在指定位置，以及在工程前珊瑚調查期間發現的任何珊瑚群的位置進行一次亞潮帶定點潛水調查。對於每個發現的珊瑚群，必須紀錄以下數據：

- 全球定位系統所標誌的位置
- 識別出珊瑚的類別，盡可能分辨出其「屬」或「種」的類別
- 大小（如最大直徑）和珊瑚的健康狀況（如沉降程度，部分死亡率，白化跡象）
- 照片記錄
- 調查日期和時間
- 水下能見度
- 大氣，海水和潮汐情況

位置

F.4.9 與工程前珊瑚調查的相同位置。

F.5 報告

工程前珊瑚調查報告

F.5.1 應在光纜安裝工程開始前最少一個月向漁農自然護理署及環保署提交*《工程前珊瑚調查報告》*。報告應包括調查的結果和如有需要應建議額外緩解/預防措施。

F.5.2 *《工程前珊瑚調查報告》*應包括以下內容：

- 詳細項目背景資料
- 顯示基線監測站位置的圖示
- 更新的光纜安裝程序
- 監測結果連同監測方法、監測參數、監測位置、監測日期、時間、頻率和持續時間等信息

工程後珊瑚調查報告

F.5.3 在工程後珊瑚調查完成後一個月內，應向漁護署和環保署提交*《工程後珊瑚調查報告》*，報告應包括調查結果，與工程前珊瑚調查結果的比較。並討論光纜安裝工程對在登陸點區域內和附近的已識別珊瑚群落造成的任何直接不良影響。

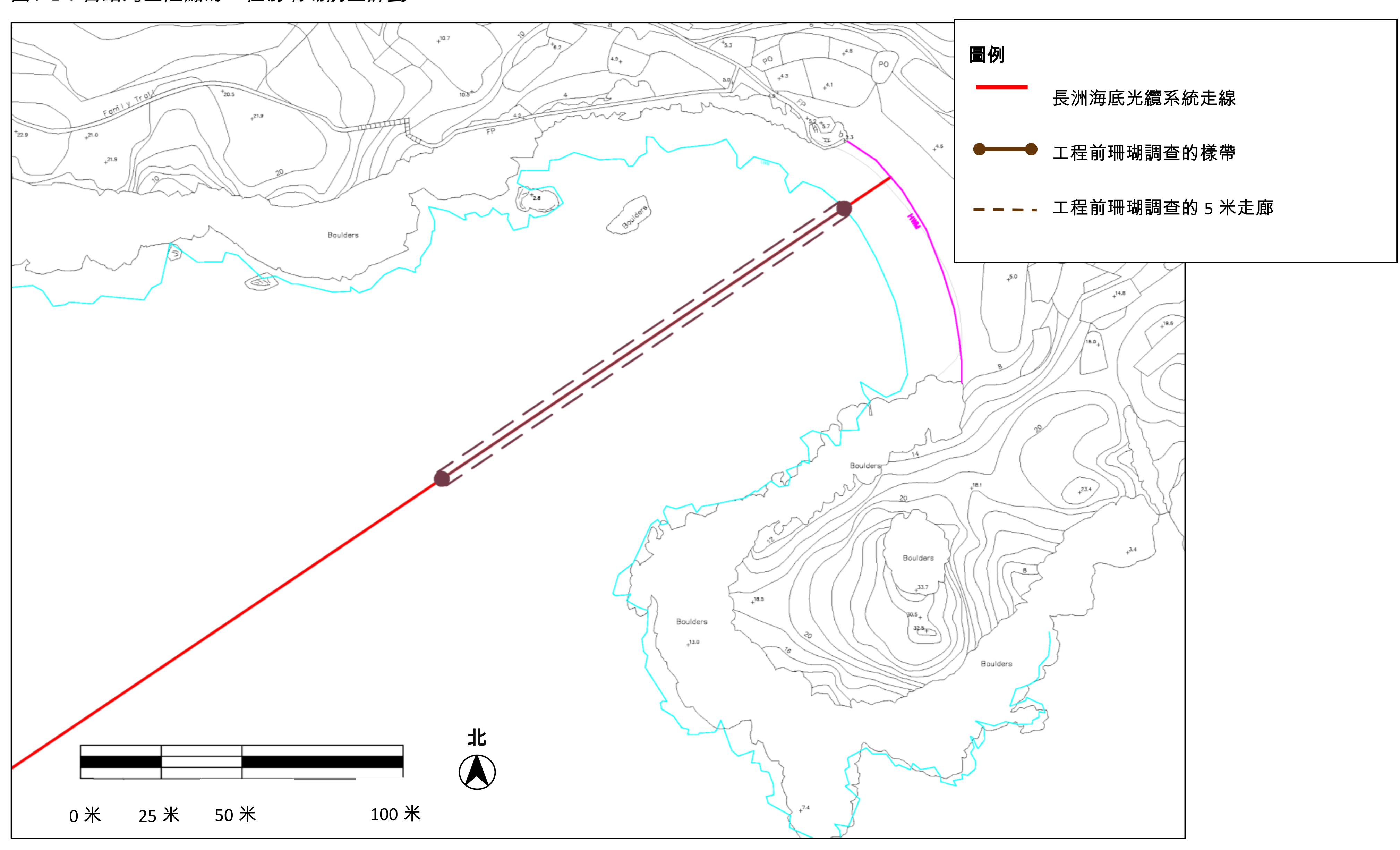
F.5.4 工程後珊瑚調查報告應包括以下內容：

- 詳細項目背景資料
- 顯示監測站位置的圖示
- 實際的光纜安裝程序
- 監測結果連同監測方法、監測參數、監測位置、監測日期、時間、頻率和持續時間等信息
- 安裝完成後的環境狀況審查（通過與基線監測的比較）
- 結論

獨立環境查核人報告

F.5.5 獨立環境查核人須向政府部門提交一份簡短報告（以信件格式），總結獨立環境查核人審查結果及任何其他有關項目的環保表現的觀察結果。

圖 F-1：白鱲灣登陸點的工程前珊瑚調查計劃



local people
global experience

SMEC is recognised for providing technical excellence and consultancy expertise in urban， infrastructure and management advisory. From concept to completion， our core service offering covers the life-cycle of a project and maximises value to our clients and communities. We align global expertise with local knowledge and state-of-the-art processes and systems to deliver innovative solutions to a range of industry sectors.



www.smec.com